MBL/WHOI
0 0301 0053030 9

DEUTSCHE SÜDPOLAR-EXPEDITION

1901—1903

IM AUFTRAGE DES REICHSAMTES DES INNERN

HERAUSGEGEBEN VON

ERICH VON DRYGALSKI

LEITER DER EXPEDITION

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY MASS.

XI. BAND

ZOOLOGIE III. BAND

HEFT I

Dr. TH. MORTENSEN, DIE ECHINOIDEN. MIT TAFEL I—XIX.

BERLIN

DRUCK UND VERLAG VON GEORG REIMER

1909.

(AUSGEGEBEN IM MAI 1909.)

DEUTSCHE SÜDPOLAR-EXPEDITION

1901—1903

IM AUFTRAGE DES REICHSAMTES DES INNERN

HERAUSGEGEBEN VON

ERICH VON DRYGALSKI

LEITER DER EXPEDITION

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

XI. BAND

ZOOLOGIE III. BAND

BERLIN

DRUCK UND VERLAG VON GEORG REIMER

1910

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

Inhalt des XI. Bandes.

Zoologie III. Band.

Seite

Vorwort von E. Vanhöffen ..... V—VIII

Heft 1.
(Ausgegeben im Mai 1909.)

1. Dr. Th. Mortensen, Die Echinoiden. Mit Tafel I—XIX ..... 1—114

Heft 2.
(Ausgegeben im Juli 1909.)

2. F. Moser, Die Ctenophoren. Mit Tafel XX—XXII, 1 Beilage und 1 Abbildung im Text ..... 115—192
3. A. Gruvel, Die Cirripedien. Mit Tafel XXIII—XXVI ..... 193—230
4. R. Goldschmidt, Die Amphioxides-Formen. Mit Tafel XXVII und 1 Abbildung im Text ..... 231—242

Heft 3.
(Ausgegeben im September 1909.)

5. Ivar Broman, Untersuchungen über die Embryonal-Entwicklung der Pinnipedia. Mit Tafel XXVIII—XXXII und 1 Abbildung im Text ..... 243—268

Heft 4.
(Ausgegeben im Januar 1910.)

6. E. Vanhöffen, Die Hydroiden. Mit 49 Abbildungen im Text ..... 269—340
7. Dr. Hans Laackmann, Die Tintinnodeen. Mit Tafel XXXIII—LI ..... 341—496

Heft 5.
(Ausgegeben im März 1910.)

8. Dr. G. Stewardson Brady, Die marinen Copepoden: I. Über die Copepoden der Stämme Harpacticoida, Cyclopoida, Notodelphyoida und Caligoida. Mit Tafel LII—LXIII und 69 Abbildungen im Text ..... 497—594

28855

MARINE BIOLOGICAL LA
WOODS HOL
LIB

Vorwort.

Der dritte Band der zoologischen Ergebnisse der Deutschen Südpolar-Expedition, Bd. XI des Gesamtwerkes, enthält acht Arbeiten, die ausschließlich Meerestiere betreffen. Sie bringen eine wesentliche Bereicherung unserer faunistischen und zoogeographischen Kenntnisse, da in ihnen 290 von der Expedition gesammelte Arten behandelt werden, von denen 129 neu sind und 119 der Antarktis im engeren Sinne angehören. Mit den in den beiden ersten Bänden erwähnten Arten zusammen ergibt sich jetzt also eine Ausbeute von 1008 Arten, unter denen sich 402 bisher nicht bekannte und 311 für die Antarktis charakteristische Formen befinden.

Im einzelnen ergab die Untersuchung der Seeigel durch Dr. Th. Mortensen, dessen Forschungen über Pedicellarien und Spicula von einem so hervorragenden Fachmanne wie Döderlein geradezu als bahnbrechend für die Systematik der Echiniden bezeichnet werden, interessante Aufschlüsse über die Abgrenzung der Arten und Gattungen wie über ihre geographische Verbreitung, über Brutpflege und eigenartige Veränderung der Tiere mit Verlagerung wichtiger Organe durch Einfluß eines pflanzlichen Parasiten. Die Antarktis und Subantarktis wie die beide trennende Tiefsee sind als drei eigene Regionen zu betrachten, und als Verbreitungszentrum für die antarktischen Litoralformen müssen die südamerikanisch-antarktischen Küstengebiete angesehen werden. Die Verbreitung der Arten ist um so interessanter und führt zur Erkennung einstiger Landverbindungen, da die Verschleppung der Arten wegen weit ausgedehnter Brutpflege nur wenig in Betracht kommt. Während bei zehn antarktischen Arten Brutpflege, also Entwicklung ohne freischwimmende Larven konstatiert und bei sechs anderen wahrscheinlich gemacht ist, finden wir im Norden nur eine Art mit Brutpflege, die der Tiefsee des nördlichen Atlantischen Ozeans angehört. Bipolare Arten sind nicht vorhanden.

Daß unsere Bemühungen, den Zusammenhang der Tierwelt der warmen Meere durch die temperierte Zone hindurch mit dem antarktischen Gebiet zu untersuchen, nicht nutzlos waren, beweisen die drei folgenden Arbeiten. Frau Dr. F. Hoppe-Moser beschreibt unter den Ctenophoren nicht nur die erste Tiefseeform, sondern auch die ersten antarktischen Arten und gibt mit Ausnahme von zwei Fällen — *Callianira antarctica* Chun, von Chierchia auf dem „Vettor Pisani“ in der Magellan-Straße, und *Beröe Forskali* Milne-Edwards, bei den Süd Shetland-Inseln von der französischen Südpolar-Expedition unter Charcot gefunden — auf Grund der Sammlungen und Aufzeichnungen des „Gauss“ auch die erste Auskunft über Vorkommen und Verbreitung der Ctenophoren auf der ganzen südlichen Hemisphäre im Süden vom 20° südl. Breite.

Ein Blick auf die beigegebene Karte zeigt, daß Warmwasserformen im Norden, abgesehen vom Mittelmeer, kaum über den 40. Breitengrad hinaufsteigen, obwohl im Atlantischen Ozean der Golfstrom ihnen anscheinend gute Gelegenheit dafür bietet, daß dagegen solche im Süden noch auf 65° südl. Breite in viel kälterem Wasser beobachtet wurden. Allerdings gab es nur Kaltwasserctenophoren bei der Gauss-Station, doch bot diese auch ungünstigere, extrem antarktische, Verhältnisse als die Westantarktis; bei Warmwasserformen aus anderen Tiergruppen aber wurde auch dort weiteres Vordringen nach Süden wie nach Norden gefunden. Das Entwicklungszentrum der Ctenophoren liegt im warmen Gebiet, und die in nordischen und südlichen kalten Meeren wie in der Tiefsee vorkommenden Arten sind als Ausstrahlungen von dort zu betrachten.

Die Arbeit über die Cirripedien von Professor A. Gruvel zeigt, daß auf dem Sockel des antarktischen Festlandes nur die mit sehr zahlreichen Arten über alle Meere verbreitete Gattung *Scalpellum* durch sechs Arten vertreten ist, von denen vier bei der Deutschen, zwei andere bei der Englischen Südpolar-Expedition entdeckt wurden. Ferner werden, abgesehen von Küstenformen des Kaps der guten Hoffnung und der Azoren, noch bei Hin- und Rückfahrt an pelagischer Schnecke (*Janthina*,) an Tang (*Fucus*, *Sargassum* und *Macrocystis*), an Bimstein, am Schiffe, an Hai und Wal festsitzende Arten erwähnt. Jene Arten, die sich am Schiff festsetzen, sind von besonderem Interesse, weil sie von einem Stromkreis in den andern übergeführt werden können und erkennen lassen, wie die weltweite Ausbreitung einiger Arten zustande kam. Immerhin sind auch solchen Arten Schranken gesetzt. So zeigte es sich, daß *Balanus improvisus*, den wir von Kiel bereits mitgebracht hatten, bei den Kapverden durch *B. tintinnabulum* var. *zebra* plötzlich ersetzt wurde, der sich auf der ersteren Art niederließ und wohl zum Absterben derselben beitrug, daß dann *B. tintinnabulum* wie *Lepas Hilli*, *L. anatifera*, *Conchoderma auritum* und *C. virgatum*, die Langhälse, im kalten Wasser der Antarktis zugrunde gingen und bei der Heimkehr erst im Indischen Ozean und am Kap neue Besiedlung des Schiffes mit Cirripedien eintrat.

In Ponta Delgada gelang es noch, eine fünfte neue Art, *Elminius crystallinus*, zu finden. Unter den Larven verdienen große, mit reich verziertem Rückenschild und langen bedornten Stacheln ausgestattete Metanauplien besonders hervorgehoben zu werden, von denen drei neue Formen, je eine aus dem nördlichen und südlichen Atlantischen Ozean und eine aus dem Indischen Ozean, entdeckt wurden.

Dr. R. Goldschmidt berichtet über die Amphioxidesformen, neotänische pelagische Larvenformen von Amphioxusarten, die oft weit vom Lande entfernt angetroffen werden und deren Beziehungen zu den erwachsenen, wahrscheinlich im Sande der Küsten lebenden Arten noch unklar bleiben. Eine Karte zeigt die Verbreitung dieser noch wenig bekannten Formen, welche, abgesehen von den Larven des bekannten *Amphioxus lanceolatus*, dem Warmwassergebiet aller drei Ozeane angehören. Vielleicht gelingt es, durch weitere Beachtung der Larven auch die noch unbekannten erwachsenen Formen zu entdecken.

Obwohl das tiefe Meer bei der Gauss-Station und die starke Vereisung am Gauss-Berge für die Entwicklung der Hydroiden ungünstig war, ergaben dieselben doch zahlreiche interessante und neue Formen und gestatteten eine kritische Beurteilung der durch die übrigen Südpolar-Expeditionen bekannten Arten. Auch einige Beziehungen zwischen Polypen und Medusen konnten aufgedeckt und die Beschreibungen einzelner Arten durch Auffindung der dazu gehörigen Gono-

theken ergänzt werden. Manche der am Kap und bei Kerguelen beobachteten Arten wiesen auf einen durch die Westwinddrift bewirkten Zusammenhang dieser Gebiete mit den Küsten an der Südspitze Amerikas hin.

Erst nach dem Druck meiner Arbeit fand ich, daß eine ähnliche Form wie die aus der antarktischen Tiefsee erwähnte *Tubularia striata* von Lo Bianco [1]) als *Spongicola* sp. aus den Tiefen des Mittelmeeres beschrieben war. Herr Dr. Lo Bianco war so freundlich, mir auf meine Anfrage zwei Exemplare seiner Spongicola zum Vergleich zuzuschicken. Dabei stellte es sich heraus, daß die antarktische Form und die des Mittelmeeres tatsächlich derselben Gattung angehören. Die Hülsen der letzteren sind zarter, regelmäßiger gebaut und weniger dunkel gefärbt, so daß bei Aufhellung in Nelkenöl auch etwas vom Tiere zu erkennen war. Die Untersuchung ergab, daß das Tier sicher nicht zu *Tubularia* gehört. Wie Herr Dr. Lo Bianco mir mitteilte, hat er die Zugehörigkeit zu *Spongicola* aus der Übereinstimmung mit einer kleineren, unter Corallinen frei lebenden Form erschlossen, welche Strobilisation zeigte. Ich konnte nach der Aufhellung tatsächlich gute Übereinstimmung der Gewebe mit denen echter *Spongicola fistularis* erkennen. Kräftige Längsmuskelstreifen, fast kugelige Nesselkapseln, undeutliche Tentakel und schollenartiges Epithel waren sichtbar. Als Nahrung der Tiere wurden Copepoden erkannt. Die vermeintliche antarktische Tubulariде muß also einstweilen den Namen *Scyphistoma striatum* tragen. Die Auffindung von Scyphistomen der Tiefsee ist von hohem Interesse, da wir nun, worauf auch Lo Bianco bereits hinwies, ähnliche Formen als Ammen der Tiefseemedusen *Periphylla* und *Atolla* erwarten können. *Spongicola fistularis* gab wegen ihrer Symbiose mit Schwämmen keinen rechten Anhalt dafür. Ob die größere und verzweigte *Tubularia rugosa* d'Orb., die sich von einer Hydrorhiza, nicht von einer Fußscheibe erhebt, hierher gehört, bleibt zweifelhaft.

Die Arbeit über die Tintinnen von Dr. H. Laackmann gibt Auskunft über eine große Zahl antarktischer Arten, von denen vorher noch nichts bekannt war, und liefert neue Beiträge zur Kenntnis der auf der Reise erbeuteten Warmwasserformen. Sie zeigt recht deutlich, welche hervorragende Rolle diese kleinen, durch zierliche Gehäuse geschützten Infusorien im Meeresplankton spielen. Gut fixierte Präparate geben wertvolle Aufschlüsse über den anatomischen Bau und die Knospung der Tiere. Endlich wurden interessante Beziehungen zwischen arktischen und antarktischen, nördlichen und südlichen Arten gefunden.

Die vertikale Verbreitung betreffend schickte mir Dr. Laackmann folgende Berichtigung zu: „Auf S. 416 und 417 habe ich in Form einer Tabelle eine Zusammenstellung über das Auftreten der antarktischen Tintinnen nach den Zählungen der quantitativen Vertikalfänge gegeben. Die Tiefenangaben von 50, 100, 100—275 m (statt 100—27) usw. geben die Höhe der durchfischten Wassersäule an. Die Betrachtung der nicht direkt vergleichbaren Gesamtwerte der in den Vertikalfängen vorhandenen Tintinnen hatte mich zu der Annahme geführt, daß die Zahl der Individuen mit steigender Tiefe zunehme (S. 418). Als ich aber auf den Rat meines verehrten Lehrers, Herrn Professor Lohmann nachträglich die Zahl der Tintinnen für eine gleiche Wassersäule von 1 m Länge berechnete, ergab sich eine wesentlich andere Verteilung. Es zeigte sich, daß die Tintinnen in einiger Tiefe unter der Oberfläche am dichtesten

[1]) Mitteilungen der Zoologischen Station in Neapel Bd. XVI. Lo Bianco, Le peche abissali eseguite de F. A. Krupp col Yacht „Puritan“ nelle adiacenze di Capri ed in altro località del Mediterraneo. S. 269

auftraten, weiter aber nach der Tiefe zu schnell abnahmen, ferner daß die Lage der maximalen Dichte sich mit der Jahreszeit änderte. Im Sommer, Dezember bis Februar, lag sie am höchsten, zwischen 0 und 50 m, im März bis Mai sank sie dann zwischen 50 bis 100 m und im Winter und Frühling, Juni bis November, zwischen 100—200 m Tiefe herab."

Nicht minder mühsam, aber noch lohnender war die Untersuchung der *Harpactiden*, *Cyclopiden*, *Notodelphiden* und *Caligiden*, welche Dr. G. S. Brady als ersten Teil der marinen Copepoden bearbeitet hat. Ein ungeahnter Reichtum antarktischer und subantarktischer Formen wurde entdeckt, da durch frühere und gleichzeitige Expeditionen nur wenige Arten dieser meist sehr kleinen und daher vernachlässigten Copepoden bekannt geworden waren. Auch auf nördliche und südliche Parallelformen konnte hingewiesen werden. Die geographische Verbreitung dieser Arten wird voraussichtlich von Dr. R. Norris Wolfenden im zweiten Teile der marinen Copepoden bei Bearbeitung der übrigen Stämme behandelt werden.

So ergab auch dieser Band wieder eine reichere Ausbeute und verlangte mühevollere Arbeit, als nach der ersten Übersicht zu erwarten war. Es möge mir daher gestattet sein, den Herren Mitarbeitern auch hier für die auf die Darstellung verwandte Sorgfalt und Ausdauer meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Berlin, im Januar 1910.

E. Vanhöffen.

DIE ECHINOIDEN

DER

DEUTSCHEN SÜDPOLAR-EXPEDITION 1901–1903

VON

Dr. TH. MORTENSEN
(KOPENHAGEN)

MIT TAFEL I—XIX.

BIBLIOTECA

Das von der Deutschen Südpolar-Expedition erbeutete Material von Echiniden ist nicht besonders groß, hat sich aber in erfreulicher Weise als besonders interessant gezeigt, und zwar sowohl in systematischer, als biologischer und zoogeographischer Hinsicht.

Es sind im ganzen 17 Arten repräsentiert, die sich folgendermaßen verteilen:

Vom antarktischen Küstengebiete 5 Arten:
Rhynchocidaris triplopora n. g., n. sp.
Notocidaris gaussensis n. g., n. sp.
Sterechinus antarcticus Koehler.
Sterechinus Neumayeri (Meissner).
Plexechinus Nordenskjöldi Mrtsn.

Von der antarktischen Tiefsee 6 Arten:
Aporocidaris antarctica n. sp.
Notocidaris hastata n. sp.
Urechinus naresianus A. Ag.
Urechinus Wyvillii (A. Ag.)
Urechinus Drygalskii Mrtsn.
Echinosigra phiale (Wyv. Thomson).

Von Kerguelen 1 Art:
Abatus cordatus (Verrill).

Von der südafrikanischen Küste 2 Arten:
Protocentrotus angulosus (Leske).
Protocentrotus annulatus n. sp.

Von Ascension 1 Art:
Diadema ascensionis n. sp.

Von den Kap Verden 2 Arten:
Eucidaris tribuloides, var. *africana* n. var.
Sphaerechinus granularis (Lmk.).

Von diesen 17 Arten sind nicht weniger als 7 und eine Varietät neu.[1]) Die interessanteste der neuen Arten ist unbedingt die *Rhynchocidaris triplopora*, die auch eine neue Gattung repräsentiert. In morphologischer Hinsicht ist sie besonders dadurch ausgezeichnet, daß die Poren zum Teil deutlich dreifach sind, ein bisher unbekanntes Verhältnis. Ferner hat sie eine eigentümliche Brutpflege, indem die Jungen am Mundfelde, von den Stacheln des Mundrandes geschützt, getragen werden. Dazu kommt aber noch, daß sie in den Radiolen einen sehr sonderbaren pflanzlichen Parasiten, wahrscheinlich den Phycomyceten am nächsten verwandt, beherbergt, der bei dem Wirtstiere eigentümliche Veränderungen bis zur Bildung neuer Ausfuhrgänge der Geschlechtsdrüsen und zur Verlegung der Genitalöffnungen zum Mundrande (beim Weibchen) hervorruft.

Eine neue Gattung, *Notocidaris*, mußte für die andere Cidariden-Art aus dem antarktischen Küstengebiete, *N. gaussensis*, aufgestellt werden, wozu auch die eine Tiefsee-Cidaride, *N. hastata*, sowie die von Prof. Koehler beschriebene „*Goniocidaris*“ *Mortenseni* hinzuzurechnen sind; bei

[1]) *Urechinus Drygalskii* wurde bereits in einer vorläufigen Notiz beschrieben: Th. Mortensen, Some new Species of Echinoidea. Vid. Medd. Naturh. Foren. Kjöbenhavn 1905 p. 241.

N. gaussensis wurde ähnliche Brutpflege gefunden wie bei *Rhynchocidaris*. Die andere neue Tiefsee-Cidaride, *Aporocidaris antarctica*, zeigt auch eine ähnliche Brutpflege wie *Rhynchocidaris*; dieselbe Art von Brutpflege wurde ja auch schon längst von Wyv. Thomson für die bei Kerguelen vorkommende Cidaride *Eurocidaris nutrix* beschrieben. Auch für diese Art mußte eine neue Gattung aufgestellt werden.

Die neue *Protocentrotus*-Art, *Pr. annulatus*, ist insofern nicht neu entdeckt, als sie früher mit *Pr. angulosus* identifiziert gewesen ist und anzweifelhaft in verschiedenen Sammlungen unter diesem Namen vorliegt. Morphologische Eigentümlichkeiten von besonderem Interesse bietet weder diese Art noch die *Diadema ascensionis* dar. Letztere Art, sowie auch die *Eucidaris tribuloides*, var. *africana*, haben dagegen bedeutendes tiergeographisches Interesse. — Interessant ist es, daß in den wenigen Tiefsee-Zügen nicht weniger als 3 *Urechinus*-Arten erbeutet wurden.

Leider ist das Material nur leidlich konserviert, trotzdem daß man sich offenbar ganz besondere Mühe mit der Konservierung gegeben hat. Um die Konservierungs-Flüssigkeit auch auf die inneren Organe einwirken zu lassen, hat man sorgfältig an allen Exemplaren, die nur irgendwie groß genug waren, die Schale mit 2 großen Löchern versehen, d. h. meistens zerschmettert, da die antarktischen Echiniden meist sehr dünnschalig sind. Es ist mir dadurch außerordentlich schwierig geworden, gute Schalenpräparate zu machen, und es ist mir ein beständiges Ärgernis gewesen, das wertvolle Material so zerstört zu sehen. Es kann natürlich richtig sein, wo es sich um große Exemplare von dickschaligen Arten handelt, ein Paar kleine Löcher in die Schale zu bohren, um der Konservierungs-Flüssigkeit Eintritt zum Inneren zu verschaffen; aber wenn kleinere und zumal dünnschalige Exemplare vorliegen, dringt die Flüssigkeit (wohl besonders durch die vielen Poren der Saugfüßchen) vollständig genügend ins Innere hinein, um die Organe für die allgemeine anatomische Untersuchung zu erhalten. Gut wird es dann immerhin sein, wenn man ein Paar Exemplare sehr sorgfältig behufs histologischer Untersuchung konserviert (was hier gar nicht der Fall war). Die große Masse des Materials sollte man aber immerhin unverletzt für die morphologisch-anatomische Untersuchung bewahren, und dazu ist es ein Hauptbedürfnis, daß man die Schalen freilegen kann ohne sie zu zerbrechen. — Mögen diese Bemerkungen dazu beitragen, daß bei künftiger Gelegenheit solches Material nicht aus lauter Sorgfalt zerstört werde.

In zoogeographischer Hinsicht ist es besonders bemerkenswert, daß die vom antarktischen Küstengebiete herrührenden Arten sämtlich von den von Kerguelen bekannten Echiniden verschieden sind. Es wäre doch sehr wohl denkbar, daß *Sterechinus Neumayeri* auch bei Kerguelen vorkäme; die Art ist recht weit verbreitet im antarktischen Gebiete — in Übereinstimmung damit, daß sie pelagische Larven hat, wie es aus den Plankton-Untersuchungen der Expedition hervorgeht. Die Verbreitung der meisten antarktischen Küstenformen unter den Echiniden ist dagegen sehr beschränkt, was dadurch erklärbar wird, daß diese Arten, weil sie zum größten Teil Brutpflege haben, nicht die Tiefsee-Regionen, welche die verschiedenen Küstengebiete trennen, haben überschreiten können. Es läßt sich aus der Existenz solcher einander nahestehender aber distinkter Arten in den verschiedenen antarktischen Küstengebieten mit ziemlich großer Sicherheit schließen, daß eine Landverbindung hier nicht in jüngerer Zeit bestanden haben kann.

Es ist sehr zu bedauern, daß an dem von der Expedition untersuchten antarktischen Küstengebiete keine *Abatus*-Formen vorkamen. Es wäre von sehr großem Interesse gewesen, solche mit der

Abatus cordatus von Kerguelen zu vergleichen und ihre spezifische Identität zu prüfen. Daß *Abatus* auch im antarktischen Küstengebiete vorkommt, ist von der Southern Cross-Expedition und von der Englischen National Antarctic Expedition gezeigt.

Ich muß hier meinen besten Dank aussprechen, daß es mir erlaubt wurde, die von der Expedition nicht erbeuteten Arten: *Eurocidaris nutrix*, *Cidaris nuda* und *Sterechinus diadema* auch bei dieser Gelegenheit genauer zu besprechen, welche ich aus dem Berliner Museum erhielt. Ich bitte, den Herren Professor Brauer und Professor Vanhöffen meinen besten Dank für freundliches Entgegenkommen hier abstatten zu dürfen. — Zu ganz besonderem Dank bin ich Herrn Professor E. van Beneden verpflichtet, der mir die Original-Exemplare von den Belgica-Echiniden (*Goniocidaris Mortenseni*, *Porocidaris incerta* und *Sterechinus antarcticus*) geschickt und mir dadurch die Feststellung der vorliegenden Cidariden- und *Sterechinus*-Arten ermöglichte.

Fam. Cidaridae.

Rhynchocidaris n. g.

Das Abactinalfeld nicht besonders groß, 50—60 % des horizontalen Durchmessers der Schale. Zahl der Interambulacralplatten 8 (7—9), der Ambulacralplatten 27—30. Ambulacralfeld schmal, etwa $^1/_5$ so breit wie die Interambulacralfelder. Sowohl Ambulacral- als Interambulacralfelder dicht mit kleinen Tuberkeln besetzt, die keine nackte Räume übrig lassen. Die primären ambulacralen Tuberkeln, sowie die die Areolen umgebenden sind nicht größer als die übrigen. Die Porenpaare sind schräg gestellt, nicht gejocht, die Scheidewände schmal, nicht erhöht; die innere Pore ist mehr oder weniger vollständig zweigeteilt. Die Radiolen sind ziemlich kurz, kaum $1^1/_2$ mal so lang als der Durchmesser der Schale, dicht bedornt und von einem dichten haarigen Filz überkleidet. Die sekundären Stacheln sind zylindrisch, keulenförmig verdickt gegen die Spitze. Die großen, globiferen Pedicellarien enden in einer ganz kleinen Pore, ohne Endzahn; die kleinen globiferen Pedicellarien von gewöhnlicher Gestalt, ohne Endzahn. Tridentate Pedicellarien offenbar fehlend. Brutpflege kommt vor. — Bisher nur vom antarktischen Meere bekannt.

Diese Gattung, die in mehreren Beziehungen von großem Interesse ist, besonders durch die Gestaltung der Poren und der großen globiferen Pedicellarien, scheint den Gattungen *Aporocidaris* und *Notocidaris* (siehe unten) am nächsten zu stehen, mit der sie in Charakteren wie Form der sekundären Stacheln, der schmalen Scheidewand zwischen den schräg stehenden Poren übereinstimmt. Der Unterschied in der Form und im Bau der Radiolen ist auch nicht groß, besonders *A. incerta* (Koehler) nähert sich in dieser Beziehung der *Rhynchocidaris*. Die sonderbare Form der großen globiferen Pedicellarien läßt sich wohl von solchen wie die der *Notocidaris* ableiten, indem die lange, schmale subterminale Öffnung geschlossen wurde und nur eben die Spitze offen blieb. (Homolog mit dieser Öffnung ist unzweifelhaft die kleine Öffnung an der Spitze von jenen Pedicellarien, die einen großen Endzahn haben, z. B. bei *Cidaris papillata*.)

Vielleicht werden noch andere Charaktere von generischem Wert sein, und andererseits werden vielleicht einige der oben in der Diagnose angeführten nur spezifischen Wert haben — solange nur eine Art bekannt ist, läßt sich das kaum sicher entscheiden.

1. Rhynchocidaris triplopora n. sp.

Taf. III, Fig. 4, 6; Taf. IV, Fig. 1—4; Taf. V, Fig. 1, 3—8; Taf. X, Fig. 2—3, 10; Taf. XI, Fig. 1—2, 4—7, 9, 11; Taf. XII; Taf. XIII, Fig. 4—5, 9—10, 12—16, 18—20; Taf. XIV, Fig. 5, 8, 14, 20; Taf. XV, Fig. 3, 5—6, 9, 11; Taf. XVI, Fig. 11—13.

Die Schale ist ziemlich niedrig, die Seiten schön gerundet, Ober- und Unterseite fast flach. Der Mundrand ist wenig oder gar nicht eingebogen. (Taf. V, Fig. 1, 3—8.)

Diameter	Höhe	Apicalsystem	Mundfeld	Breite des Ambulacralfeldes	Breite des Interambulacralfeldes	Zahl der Ambulacralplatten	Zahl der Interambulacralplatten	Längste Radiolen
22 mm	12 mm	12 mm	9,5 mm	2,5 mm	11 mm	30—33	8—9	27 mm
20 „	10 „	10 „	8,5 „	2 „	9,5 „	29—30	8—9	28 „
17 „	9,5 „	9,5 „	7,5 „	1,8 „	8,2 „	26—27	7—8	29 „
10 „	5 „	6 „	5,8 „	1,4 „	4,5 „	16—17	5—6	15 „

Die Ambulacralfelder sind schmal, etwa 21—22 % der Interambulacralfelder (bei jüngeren Exemplaren etwas mehr bis 31 % beim oben angeführten Exemplar, indem die Interambulacralfelder hier verhältnismäßig schmäler sind). Die Zahl der Ambulacralplatten ist gering, bei erwachsenen Exemplaren kaum mehr als 30. Auf die Höhe der mittleren Interambulacralplatten kommen, bei erwachsenen Exemplaren, nur 5—6 Ambulacralplatten. Die Felder sind fast ganz gerade. Die Porenpaare sind klein, sehr schräg gestellt, und zeigen ein sehr eigentümliches Verhältnis. Die innere Pore, die etwas größer ist als die äußere, hat — auf der Abactinalseite — jederseits eine vom Rande hervorspringende kleine Protuberanz, die ins Lumen hineinragt und so eine Teilung der Pore andeutet. Nach unten werden die Protuberanzen allmählich größer, und zuletzt — auf der Actinalseite — stoßen sie in der Mitte zusammen, so daß die Pore gänzlich in zwei geteilt wird (Taf. X, Fig. 2—3, 10). Auf der Actinalseite finden wir somit hier je 3 Poren anstatt 2 in jeder Ambulacralplatte, für jedes Saugfüßchen. Auch auf der Abactinalseite kann das übrigens schon der Fall sein; meistens verwachsen die Vorsprünge aber erst auf der Actinalseite, und zwar ist das schon an ganz jungen Exemplaren deutlich. — Es sei ausdrücklich bemerkt, daß ich diese dreifachen Poren bei allen bloßgelegten oder nur daraufhin untersuchten Exemplaren gefunden, so daß es absolut nicht als individuelle Abnormität angesehen werden kann. — Der Bau der Saugfüßchen scheint von diesem Verhältnisse nicht beeinflußt zu werden, wenigstens habe ich an Querschnitten nichts Außergewöhnliches beobachtet. Von der Innenseite der Schale aus gesehen erscheint die innere Pore ungeteilt, so daß die Scheidewand nur äußerlich ist. (Über die morphologische Bedeutung der dritten Pore sei nur kurz bemerkt, daß sie unzweifelhaft dem kleinen Ausschnitt in der inneren Pore bei anderen Cidariden, worin der Tentakelnerv liegt [Prouho, Rech. sur le Dorocid. papillata Pl. XIV 2], entspricht.) Die Brücke zwischen der oberen und unteren (paarigen) Pore ist sehr schmal und nicht erhöht, ohne Tuberkel oder Furche. Bei ganz jungen Exemplaren sind die Poren auf der Abactinalseite zum Teil noch nicht getrennt, so daß hier nur eine längliche Pore vorhanden ist. — Nicht selten kommen Unregelmäßigkeiten in den Ambulacren vor, indem einzelne Platten keine Poren tragen. — Das Porenfeld ist sehr schmal; der äußere porentragende Teil der Platten ist in der oberen Hälfte etwas erhöht, in der unteren, mit den Poren, deutlich versenkt.

Die Tuberkeln der Ambulacralplatten sind zahlreich (Taf. X, Fig. 3, 10). Innerhalb des wenig hervortretenden primären Tuberkels, der dicht oberhalb der inneren Pore steht, finden sich an jeder Platte 2—4, meistens 3 kleinere Tuberkeln, so daß die ganze interporifere Zone dicht mit

Tuberkeln besetzt ist, und dort keine nackte Mittellinie erscheint; auch sind die Grenzen zwischen den Platten recht undeutlich (können aber durch Alkohol-Glyzerin-Behandlung deutlicher gemacht werden). Bei jüngeren Exemplaren sind natürlich diese Tuberkeln weniger zahlreich; so kommt bei dem oben angeführten Exemplar von 10 mm nur ein ganz vereinzelter Tuberkel innerhalb der primären Reihe hier und da zum Vorschein.

Die Interambulacralplatten, die verhältnismäßig zahlreich sind — 8 bis 9 bei erwachsenen Individuen —, sind dicht mit kleinen, gleich großen Tuberkeln besetzt. Die Mittellinie ist deutlich, etwas vertieft, ebenso der innere Teil der horizontalen Suturen; es bleibt aber kein nacktes Mittelfeld bestehen, indem die Tuberkeln dicht bis zur Mittellinie hinein gehen. Die die Areolen umgebenden Tuberkeln sind nicht größer als die übrigen, und der Rand der Areolen ist nicht erhöht. Eine lineare Ordnung der Tuberkeln ist nicht, oder sehr undeutlich zu spüren. Die Areolen sind ziemlich klein, wenig tief; die 3—4 oberen sind deutlich von einer Tuberkeln tragenden Brücke getrennt, die der actinalen Seite fließen zusammen. Bei den jüngsten Exemplaren sind die Areolen alle getrennt. Es lassen sich keine Spuren von Crenulierung an den Primärtuberkeln wahrnehmen (Taf. V, Fig. 1, 3—8).

Das Apicalsystem ist nicht sehr groß, erreicht wenig mehr als die Hälfte des Schalendurchmessers; bei jungen Exemplaren ist es verhältnismäßig größer, etwa 60 % des Durchmessers. Es zeigt je nach dem Geschlecht einen recht verschiedenen Charakter. Beim Weibchen (Taf. V, Fig. 1, 3) sind die Genitalöffnungen sehr groß und meistens nur deren innere Hälfte von der Genitalplatte umgrenzt, während die äußere Hälfte von den oberen Interambulacralplatten umgrenzt wird; selten liegen sie ganz innerhalb der Genitalplatten. Beim Männchen (Taf. V, Fig. 6) sind die Poren ganz klein und liegen vom Rande der Genitalplatten ziemlich entfernt. Die Genitalplatten sind mit zahlreichen kleinen Tuberkeln besetzt, von derselben einförmigen Größe wie die secundären Tuberkeln der Interambulacralplatten. Sie stehen in der Mitte der Platten am dichtesten, gegen den Rand mehr zerstreut, und es kann ein ziemlich breiter Rand innen sowie die äußere Spitze ganz nackt sein. Die Genitalplatten stoßen nach innen breit zusammen, so daß die Ocularplatten vom Analfelde weit getrennt bleiben. Die Form der Platten ist recht variabel, wie aus den Figuren ersichtlich. Ob sich in der Form der Genitalplatten ein Geschlechtsunterschied finden läßt, kann ich nicht bestimmt sagen; es scheint mir jedoch nicht der Fall zu sein. — Die Ocularplatten sind wie die Genitalplatten dicht mit Tuberkeln besetzt. Die Ocularpore liegt an der Spitze einer, bei den größeren Exemplaren, ziemlich großen höckerartigen Erhöhung. Der Terminalfühler kann bisweilen ganz deutlich sein, obwohl immer klein, und es findet sich daran etwas dunkelrotes Pigment, so daß sich hier wahrscheinlich ein rudimentäres Sehorgan vorfindet, und die Ocularplatten somit in diesem Falle ihren Namen mit Recht tragen. — Die Analplättchen sind von gewöhnlicher Form und Größe, flach und dünn, mit kleinen Tuberkeln besetzt. Es ist ein Kreis von größeren Platten, die sich an die Genitalplatten anschließen, und einige ganz kleine, die die Analöffnung umgeben; es können aber auch zwei äußere Kreise von etwas größeren Analplättchen vorhanden sein, und dann ist der Übergang zu den kleinen circumanalen Plättchen ganz allmählich.

Das Mundfeld ist etwas kleiner als das Apicalfeld, etwa 42—45 % des Schalendurchmessers; bei jüngeren Exemplaren ist es etwas größer als der Schalendurchmesser, bis 60 %. Auch das Mundfeld zeigt je nach dem Geschlecht einen sehr verschiedenen Charakter. Beim Männchen

(Taf. V, Fig. 4) ist es flach wie gewöhnlich bei den Cidariden. Die Ambulacralplatten liegen gegen den Mund zu dicht zusammen, gegen außen mehr offen; die Poren stehen dementsprechend nach innen sehr dicht, nach außen weit voneinander. Nur die inneren Platten tragen je eine Reihe von Tuberkeln am inneren Rande. Die interambulacralen Plättchen sind wenig zahlreich und unregelmäßig, ohne Tuberkeln, oder höchstens die inneren mit einigen wenigen Tuberkeln versehen. Die inneren drei bis vier Ambulacralplatten stoßen mit denen des angrenzenden Ambulacrums zusammen, so daß die interambulacralen Mundplatten zum Munde nicht hineinreichen.

Beim Weibchen (Taf. V, Fig. 5) ist das Mundfeld gegen den Rand stark eingesenkt, der eigentümlichen Brutpflege entsprechend, indem die Jungen hier erzogen werden. Die eingesenkte Partie ist fast nackt, und die wenigen Platten weit voneinander entfernt; die innere Partie unmittelbar um den Mund ist wie beim Männchen dicht mit tuberkeltragenden Platten bedeckt.

Die Radiolen (Taf. IV Fig. 1—4, Taf. XIII Fig. 14) sind mäßig lang, meistens nur wenig länger als der Schalendurchmesser. Sie sind ziemlich dünn, etwas zugespitzt, bis zur Spitze dicht mit kleinen Dornen besetzt, die in mehreren (etwa 6—7), meistens fast regelmäßigen Längsreihen stehen; nur der kurze, etwa 1 mm lange Hals ist glatt, ohne Dornen. Zwischen den Dornen sind sie von einem dichten Filz von feinen „Härchen" bedeckt, deren Spitzen schräg nach oben gerichtet sind (Taf. XII Fig. 8). Auch diese „Härchen" sind in dichten Längsreihen geordnet, was doch durch die zahlreichen Anastomosen in deren unterem Teil mehr oder weniger undeutlich wird; die ziemlich langen, feinen Spitzen bleiben immer frei und unverzweigt. Nur an ganz frischen Radiolen sieht man diese „Härchen" deutlich; die älteren Radiolen sind fast immer so von allerlei fremden Organismen überwachsen, daß man nur an Querschnitten die „Härchen" auffinden kann. Die innere Structur der Radiolen ist wie gewöhnlich; die äußere Lage (Ostracum) ist dünn, wird aber durch die anastomosierenden Härchen scheinbar viel dicker und grob durchlöchert (Taf. XII Fig. 9, Taf. XIII Fig. 10). Die Radiolen sind ziemlich zerbrechlich.

An der Actinalseite sind die Radiolen bedeutend kürzer. Es bilden sich zwei seitliche Reihen von Dornen stärker aus, während die übrigen allmählich verschwinden, nur gegen die Spitze noch von einigen zerstreuten Dornen repräsentiert. Der Haarfilz ist hier nicht vorhanden. Die Spitze ist ein wenig oralwärts gekrümmt. Gegen den Mund zu werden die Radiolen allmählich kürzer und etwas mehr verbreitert; die Zacken im Rande verschwinden größtenteils, die anderen Dornen gänzlich (Taf. XIII Fig. 4—5, 9, 12—13, 15—16, 19).

Die sekundären Stacheln sind keulenförmig, an der Spitze deutlich verdickt, rund (Taf. XIII Fig. 18); sie sind kurz, kaum 2 mm erreichend, fast alle gleich lang, nur in der Medianlinie der Felder kommen einige wenig kürzere Stacheln vor, auch am Apical- und Analfelde sind sie ein wenig kürzer. Die die Radiolen umgebenden Stacheln sind nicht länger als die übrigen; die am Mundrande stehenden sind dagegen ein wenig länger, etwa 2,5—3 mm, und weniger keulenförmig; die am Peristom sind wiederum kürzer und etwas flachgedrückt an der Spitze. — Die secundären Stacheln stehen im ganzen sehr dicht, aufgerichtet, und bilden somit ein dichtes, ebenes Kleid, das dieser Art ein recht charakteristisches Aussehen verleiht. (Vergl. Taf. IV Fig. 1—4.) Sie sind dicht und fein bedornt; die bekleidende Haut ist nicht besonders dick; „Ampullen" kommen nicht vor.

Die Saugfüßchen enthalten zahlreiche Spikeln von der bei den Cidariden gewöhnlichen Form, dornige Bogen (Taf. XVI Fig. 11 a. b), und so gelagert, daß eine Linie ganz frei bleibt, wie ich es

von *Cidaris papillata* beschrieb (Ingolf-Ech. I S. 33 Pl. VIII 1). An der Spitze der Füßchen werden die Spikeln stärker bedornt und vereinigen sich hier oft zu einem mehr oder weniger breiten Ring (Taf. XVI Fig. 12). — In den inneren Organen kommen Spikeln nur wenig zahlreich vor; Darmwand und Axialorgan entbehren sie gänzlich, nur in den Mesenterien und in den Ausführgängen der Genitalorgane kommen vereinzelte Spikeln von der gewöhnlichen unregelmäßigen Form vor.

Die Pedicellarien sind meistens recht zahlreich. Nur globifere Pedicellarien scheinen vorzukommen, wenigstens habe ich bei keinem der vorliegenden Exemplare tridentate Pedicellarien auffinden können. Die großen globiferen Pedicellarien sind sehr eigentümlich (Taf. XIV Fig. 14, 20, Taf. XV Fig. 5); eine innere, subterminale Öffnung fehlt gänzlich, nur an der Spitze der Klappen bleibt eine kleine Öffnung, die wahrscheinlich mit der Öffnung an der Außenseite des großen Endzahns bei *Cidaris papillata* z. B. homolog ist. Bisweilen kann noch eine kleinere Öffnung gerade unter der Spitze vorhanden sein (Taf. XV Fig. 6). Die terminale Öffnung ist nicht von kleinen Zähnen umgeben, die Ränder sind glatt, und es hat das Aussehen, als ob die Spitze abgebrochen wäre, was entschieden nicht der Fall ist. Die Ränder der Klappen sind fein, mehr oder weniger unregelmäßig, gezähnelt; sie können sich fast bis zur terminalen Öffnung fortsetzen oder ziemlich weit unterhalb enden; im letzteren Falle wird der äußere Teil ganz schnabelförmig. Die Figur 14, Taf. XIV zeigt einen mittleren Fall. Wo die Ränder ganz bis zur Öffnung reichen, ist das schnabelförmige Aussehen natürlich weniger augenfällig. Der Drüsenraum ist groß und gewölbt; die Seitenflügel der Klappen ziemlich schmal. Der Stiel ist ohne Kragen von frei hervorragenden Kalkleisten. — Die kleinen globiferen Pedicellarien haben eine subterminale Öffnung von gewöhnlicher Form und von Zähnen umgeben, ohne Endzahn. Die Klappen sind länglich, ziemlich schmal (Taf. XIV Fig. 5, 8).

Von der inneren Anatomie ist zu beachten, daß die Stewart'schen Organe sehr klein sind (was doch vielleicht zum Teil von der Konservierung herrühren kann). Die Genitaldrüsen sind beim Weibchen sehr klein, nur wenige Eier enthaltend, die aber sehr groß sind, etwa 1 mm im Durchmesser. Die männlichen Genitaldrüsen sind etwas größer, von der gewöhnlichen Form. — Die Aurikeln (Taf. XI Fig. 1) divergieren vom Grunde an; kleine ambulacrale aurikelartige Vorsprünge sind vorhanden.

Die Farbe der in Alkohol konservierten Tiere ist weiß.

Die Art scheint, nach dem vorliegenden, nicht unbedeutenden Material zu beurteilen, überhaupt nur eine geringe Größe zu erreichen, bis etwa 25 mm. Geschlechtsreif wird sie bei einer Größe von etwa 13—15 mm Durchmesser.

Die jungen Exemplare haben ein etwas abweichendes Aussehen, was besonders auf dem Entwicklungszustand der Radiolen beruht. Bei ganz jungen Exemplaren sind sowohl die actinalen als die abactinalen Radiolen nur unvollständig ausgebildet, d. h. sie haben ihre definitive Länge erreicht, aber die Außenlage ist noch nicht gebildet. Die ersten Radiolen, die fertig gebildet werden, sind die am Ambitus. Der „Haarfilz" kommt bei den jungen Exemplaren gar nicht zur Ausbildung, und auch bei den älteren Exemplaren bleiben die 4—5 actinalen Radiolen immer glatt; erst an der 5—6ten Radiole kommt der „Filz" zum Vorschein. — Bei einer Größe von etwa 10 mm Schalendurchmesser sind die Radiolen meistens fertig gebildet, obwohl die actinalen Radiolen noch etwas schlanker und an den Rändern stärker gezackt sind; mit der Ausbildung der breiteren Ränder verschwinden dann allmählich die Zacken. An der Abactinalseite findet man noch bei viel größeren Exemplaren Radiolen, die in Entwicklung begriffen sind; durch ihr glattes Aussehen sind sie leicht kenntlich.

Die Art wurde nur an der Winterstation an der Küste des antarktischen Festlandes erbeutet, in 350—385 m Tiefe.

Durch eine eigentümliche Art von Brutpflege bietet diese Art noch ein weiteres Interesse dar. Die Jungen werden an der Mundhaut getragen, wo sie in der ringförmigen Vertiefung des Peristoms liegen, von den überdeckenden actinalen Radiolen und sekundären Stacheln geschützt. Sie liegen ganz dicht beisammen, so dicht, daß sie in jüngeren Stadien ganz unregelmäßig, polygonal werden. Ich habe an einem Exemplar deren 35 gezählt, alle ziemlich genau auf demselben Entwicklungsstadium. Es müssen die Eier wohl mittelst der Stacheln darunter gebracht werden, denn es ist sicher, daß sie schon als Eier, sofort nach der Ablegung, dahin gebracht werden. Das jüngste beobachtete Stadium ist so jung, mit den Primärtentakeln eben angelegt, daß es ganz ausgeschlossen ist, daß es selbst dahin hätte wandern können, — und anzunehmen, daß die Embryonen in den allerersten Stadien etwa am Apicalfelde aufbewahrt werden sollten, liegt nicht der geringste Grund vor (dies sei mit Rücksicht auf Agassiz' Behauptung (Panamic Deep Sea Echini S. 4) bemerkt, daß bei „*Goniocidaris*" *canaliculata* die Jungen bald am Apicalfelde, bald am Peristom getragen werden können, wobei übrigens auf die unter *Eurocidaris nutrix* gegebenen Bemerkungen hingewiesen werden muß).

Da im vorliegenden Material nur wenige Exemplare mit Jungen vorhanden sind, hat die Entwicklung nicht vollständig studiert werden können; es hat sich jedoch etwas von Interesse ergeben. Im jüngsten Stadium (Taf. XI Fig. 2) sind an der actinalen Seite fünf kleine Platten eben angelegt, die entweder die 5 primären Interambulacralplatten oder die fünf ersten Buccalplatten repräsentieren müssen; daß letztere somit unpaarig (d. h. die eine Platte früher als die andere) entstehen würden, wäre nicht sehr unwahrscheinlich, da es sich ja ganz allgemein zeigt, daß die Poren und Saugfüßchen der zwei Buccalplatten jedes Paares nicht gleichzeitig zur Entwicklung kommen. Ich würde jedoch eher glauben, daß sie die primären Interambulacralplatten repräsentieren, besonders da im folgenden Stadium keine Spur von einer ungleichzeitigen Entwicklung der Buccalplatten zu sehen ist. Außerhalb dieser Plättchen liegt eine größere Platte oberhalb jedes Primärsaugfüßchens; sie werden unbedingt die Ocularplatten repräsentieren müssen. Andere Platten habe ich nicht ganz sicher unterscheiden können, doch scheint es, daß auch die Genitalplatten angelegt sind, zwischen und etwas oberhalb der Ocularplatten. Die unregelmäßige Form des Embryos in diesem Stadium, sowie die ziemlich starke Pigmentierung macht die Sicherstellung dieser Fragen sehr schwierig. Die Primärfüßchen sind noch sehr klein und nach unten gerichtet. Stacheln sind noch nicht angelegt, nur sieht man hier und da eine kleine runde, durchlöcherte Scheibe, gewiß Basalplatten von Stacheln.

Im nächsten vorgefundenen Stadium (Taf. XI, Fig. 4, 6) ist die Entwicklung bedeutend weiter vorgeschritten, obgleich die Größe fast dieselbe ist. An der Actinalseite sieht man die großen, paarigen Buccalplatten, jede mit einem Loch für das Saugfüßchen. An vier der Plattenpaaren sieht man außerdem einen kleinen Höcker; am fünften Paare ist dieser Höcker oder Tuberkel noch nicht zum Vorschein gekommen. Innerhalb jedes Paares der Buccalplatten sieht man ein kleines Körperchen, die Zahnanlage, und an dessen Seiten noch ein Paar kleiner Plättchen, Anlage der Zahnpyramiden. (An zwei der Zähne sind diese noch nicht angelegt). An einem anderen Exemplare sind noch ein Paar ganz kleiner Kalkkörper außerhalb der Pyramidenanlagen erschienen, die wohl kaum etwas

anderes als die Anlagen der Epiphysen sein können (vergl. Lovén, Echinologica Pl. III. Fig. 22); die Rotula ist noch nicht angelegt. Die Primärfüßchen sind ziemlich groß, mit einem fast ringförmigen Spikel in der Endscheibe. Dicht am Peristomrande ist außerdem ein Paar sehr kleiner Saugfüßchen in jedem Radius erschienen und weiter außen noch ein Paar, so daß im ganzen drei Paar Füßchen vorhanden sind. In den Interambulacren sind einige Radiolen schon angelegt. An der Mitte der Actinalseite sieht man einen deutlichen Pentagon, von dessen Ecken ein Fortsatz nach den Füßchen hinausgeht; dies ist unzweifelhaft das Wassergefäßsystem. Das Apicalfeld ist von 5 großen, ungefähr dreieckigen Platten bedeckt, die die Genitalplatten repräsentieren (Taf. XI, Fig. 4). In der Mitte liegt eine einzelne, kleine Platte, die Analplatte; an einem anderen Exemplar sind noch zwei Platten eben angelegt. Weder Mund noch Analöffnung ist noch ausgebildet. Die Jungen liegen in diesem Stadium noch im Marsupium des Muttertieres geschützt. Durchmesser des Körpers 1,5 mm, die längsten Stacheln kaum noch 0,5 mm.

Das folgende Stadium ist von einem freilebenden Exemplar von 2,2 mm Schalendurchmesser repräsentiert (Taf. XI Fig. 7, 9). Das Mundfeld ist hier noch immer von den Buccalplatten allein bedeckt, die je mit 2—3 Tuberkeln versehen sind; die Buccalplatten schließen sich dicht an die Ambulacral- und Interambulacralplatten an, nur am Innenrand der einen primären Interambulacralplatte ist ein kleiner nackter Raum; es ist beachtenswert, daß diese Platte zum Interradius 5 gehört, wie es aus den Größenverhältnissen der inneren Ambulacralplatten hervorgeht. Es scheint somit, daß die Auflösung der an das Peristom grenzenden Coronalplatten von diesem Interradius ausgeht. Das Apicalsystem hat jetzt schon im wesentlichen seinen definitiven Charakter erreicht, doch ist das Analfeld nur noch mit einem einzelnen Kreis kleiner Platten bedeckt. Es ist nur eine Pore im Madreporiten gebildet. Die Radiolen (Taf. XIII, Fig. 20, Taf. XVI Fig. 13) dieses jungen Exemplars haben ein recht eigentümliches Aussehen, von denen der erwachsenen Exemplare bedeutend abweichend; sie sind stark dornig, ohne „Haarfilz", dünn und etwa 4 mm lang (die größten). Querschliffe zeigen, daß sie noch nicht fertig ausgebildet sind, indem die Außenlage noch nicht vorhanden ist. Die Dornen an diesen Stacheln sind somit nicht mit denen der ausgebildeten Radiolen identisch; sie sind nur Auswüchse von den Radien des Stachels, die später im innern Kalkgewebe aufgehen und von der Außenlage überdeckt werden. Vom regulären Maschenwerk, das bei den erwachsenen Stacheln die mittlere unregelmäßige Partie umgibt, ist hier nur eben der Anfang erschienen (Taf. XVI, Fig. 13). (Bei größeren Exemplaren zeigen die jungen Radiolen nicht einen solchen Dornenbesatz, solange die Außenlage noch nicht gebildet ist.) Die Pedicellarien sind nur wenig von denen der erwachsenen Exemplare verschieden (Taf. XV Fig. 9); die Öffnung ist verhältnismäßig größer, der Drüsenraum etwas kleiner. Nur die kleinen globiferen Pedicellarien sind schon zur Entwicklung gekommen.

Die nächstfolgenden Stadien sind im vorliegenden Material nicht repräsentiert, bis etwa 10 mm Diameter. Die Entwicklung vom oben beschriebenen Stadium an wird ja aber gewiß nichts Besonderes darbieten.

Es sei bemerkt, daß man aus dem Vorhandensein von einer einzelnen Analplatte im zweiten beschriebenen Stadium keine wichtigeren Schlüsse ziehen darf, zum Teil wegen der Kleinheit dieser Platte, zum Teil weil im entsprechenden Stadium von *Austrocidaris canaliculata* mehrere kleine Analplatten gleichzeitig erscheinen (Agassiz, Panamic Deep Sea Echini. S. 4 Fig. 15).

Die Art bietet noch in einer anderen Beziehung ein ganz besonderes Interesse dar. — Es war mir lange auffallend, daß mehrere der Exemplare von verschiedener Größe, ganz klein bis etwa 15 mm, sich durch ein stellenweise recht kräftiges braunes Pigment an der Schale, den Saugfüßchen und besonders an den Pedicellarien auszeichneten; ferner, daß die Pedicellarien dieser Exemplare von einer dicken Haut umgeben (Taf. XV, Fig. 3) und deren Klappen meistens auch ein wenig anders gestaltet waren, mit breiteren Seitenflügeln und kleinerem Drüsenraum (Taf. XV Fig. 11). (Große globifere Pedicellarien wurden an solchen Exemplaren nicht gefunden.) Es war deutlich, daß sie, trotz dieser Eigentümlichkeiten, mit den übrigen Exemplaren spezifisch identisch seien, ganz davon abgesehen, daß sie unter einander in demselben Fange vorkommen, was ja auch mit verschiedenen Arten der Fall sein könnte. Bei genauerer Untersuchung zeigte es sich nun, daß alle diese aberranten Exemplare einen sonderbaren Parasiten in ihren Radiolen beherbergen, dessen Einwirkung auf das Wirtstier die genannten Eigentümlichkeiten, sowie andere, noch sonderbarere, die unten besprochen werden, hervorzurufen scheint, vielleicht als eine Reaktion gegen den Parasiten, obgleich es nicht einzusehen ist, daß das Tier sich dadurch gegen den Parasiten wehren oder sich von ihm befreien könnte.

Die Radiolen dieser Exemplare bieten ein merkwürdiges Aussehen dar. An der Stelle der Dornen stehen — oder richtiger durch die auf irgendeine Weise abgebrochenen Dornen ragen hervor — Gruppen von meistens 3—6, doch auch mehr oder weniger, meist gelbliche, zugespitzte Röhren von etwa 0,1—0,2 mm Länge (Taf. XII, Fig. 11). Die Röhren zeigen im Innern ein deutliches Lumen, das nach außen allmählich sich zu einem ganz feinen Kanälchen einengt. Eine Pore ist an der Spitze der unverletzten Röhren vorhanden. Die Wand der Röhren ist im äußeren Teil sehr dick, nach innen allmählich ganz dünn (Taf. XII, Fig. 10).

An Quer- und Längsschliffen der Radiolen sieht man, daß diese eigentümlichen Gebilde die Außenlage durchsetzen und somit vom Innern der Radiolen entspringen. Löst man die Kalksubstanz der Radiolen mit Salzsäure, so sieht man, daß die Röhren an ihrem inneren Ende durch ein mehr oder weniger stark entwickeltes Maschenwerk, von derselben Substanz wie die Röhren selbst, verbunden sind (Taf. XII, Fig. 10). Besonders gegen die Spitze der Radiolen sind die Röhren durch ein stark entwickeltes Maschenwerk verbunden, während weiter unten die Gruppen von einander mehr unabhängig sind.

Einige Exemplare der *Rhynchocidaris*, etwas größer als die oben besprochenen, etwa 18—20 mm, zeigen an den Radiolen nur noch ganz schwache Spuren der Röhren; nur hier und dort sieht man ein kleines Rohr durch einen Dorn hervorragen. Die Pigmentbildung an solchen Exemplaren ist fast verschwunden und ebenso die dicke Haut um die Pedicellarien. Löst man die Kalksubstanz solcher Stacheln, so sieht man, daß die Röhren zwar fast gänzlich verschwunden sind, aber das Maschenwerk an ihrer Basis hat sich stark entwickelt (Taf. XII, Fig. 14). Dieses Maschenwerk erfüllt die Hohlräume in der Kalksubstanz des Stachels, so daß nach Auflösung der Kalksubstanz ein zusammenhängendes, fast regelmäßiges Maschenwerk zurückbleibt (Taf. XII, Fig. 5). Meistens dringt das Maschenwerk nicht tief ins Innere des Stachels hinein; an einem solchen entkalkten Stachel kann man dann leicht das ganze Maschenwerk wie ein äußeres Häutchen abtragen, während das übrige Gewebe, das im Innern des Stachels die Zwischenräume in der Kalksubstanz ausgefüllt hat, als ein weicher, gallertartiger Stab zurückbleibt. Stellenweise kann das Maschenwerk den Stachel

ganz durchdringen, so daß nach Auflösung des Kalkes eine flache, runde Scheibe zum Vorschein kommt, einem Querschnitt des Stachels ganz entsprechend (Taf. XII, Fig. 2).

Im Innern des beschriebenen Maschenwerkes und auch in den Röhren, findet man fast immer eine protoplasmatische Masse mit recht zahlreichen, ziemlich großen Zellen, die nicht selten den Anschein haben, als wären sie im Begriff durch die Öffnung an der Spitze der Röhren nach außen zu dringen. Im älteren Stadium, wo die nach außen vorspringenden Röhren wesentlich verschwunden sind, findet man am Maschenwerke meistens zahlreiche, kleine Anschwellungen, die aus einer feinkörnigen Masse bestehen; sie sind nicht von einer Membran überkleidet und sitzen, teilweise außerhalb, an den Röhren des Maschenwerkes. Sie können einzeln oder zu 2—3 oder noch mehr zusammensitzen, so daß kleine traubenförmige Haufen entstehen (Taf. XII, Fig. 1, 3, 12, 13).

Es ist einleuchtend, daß es sich hier um einen Schmarotzer handelt; viel schwieriger ist es aber zu entscheiden, um was für einen Organismus. Eine genauere Analyse der Befunde wird notwendig sein, um die Frage beantworten zu können.

Es fallen zuerst die sonderbaren Röhren auf. Ähnliches ist in der normalen Structur der Cidariden- oder überhaupt der Echiniden-Stacheln nicht bekannt. Es liegt daher nahe zu vermuten, daß sie einen integrierenden Teil des Parasiten ausmachen, und die Vermutung liegt dann auf der Hand, daß der Parasit irgendeine Pflanze sei, von der das besprochene Maschenwerk und die damit in Zusammenhang stehenden Röhren einen wesentlichen Teil repräsentieren. Es wird dann von Wichtigkeit sein zu entscheiden, von welchem Stoffe die Röhrenwände, sowie die Wände des Maschenwerkes im Innern der Radiolen bestehen. Am nächsten liegt es zu versuchen, ob sie aus Cellulose bestehen. Sie lassen sich nicht durch Chlorzinkjod färben; da dieser negative Befund jedoch nicht entscheidend ist, indem andere Stoffe die Cellulosereaktion mehr oder weniger verhindern können, habe ich einen Stachel, in dem die Röhren stark ausgebildet waren, in Glycerin bis auf 300° in der von v. Wisselingh [1]) angegebenen Weise erhitzen lassen; es bleibt in dieser Weise die Cellulose ganz rein zurück und läßt sich dann leicht mit Chlorzinkjod blau färben. Als Resultat dieses Versuches ergab sich, daß die Röhren vollständig verschwanden, und es muß somit als bewiesen gelten, daß die Rohrwände nicht aus Cellulose bestehen. — Durch Behandlung mit kochendem Kalihydrat werden die Röhren ebenso vollständig aufgelöst — Beweis, daß sie nicht aus Chitin bestehen. (Chitin ist in den Wänden der Pilze recht häufig vorhanden, wie aus dem citierten Werke von v. Wisselingh hervorgeht.) Man konnte dann annehmen, daß sie aus Pektin-Stoffen bestehen, und tatsächlich zeigen sie Reaktionen, wie sie für Pektinstoffe angegeben werden: färben sich durch schwach angesäuertes Methylenblau und besonders durch Fuchsin und Eosin. Aber sie färben sich nicht durch Rutheniumrot, das ja als besonders charakteristische Reaktion für Pektin angegeben wird. Es scheint somit auch nicht Pektinstoff zu sein, und die Frage erhebt sich dann, ob die Röhren denn überhaupt pflanzlicher Natur sind, und besonders ob sie nicht dem Stachel selbst angehören.

Um dies zu entscheiden müssen die normalen Radiolen daraufhin genauer untersucht werden. Es wäre ja möglich, daß eine solche Membran normal die Maschenräume der Cidariden-Stacheln auskleide. Daß bisher nichts solches bei den histologischen Untersuchungen gefunden wurde, ist ja an sich kein Beweis für dessen Nichtexistenz. Eine darauf gerichtete Untersuchung hat nun das

[1]) C. van Wisselingh: Mikrochemische Untersuchungen über die Zellwände der Fungi. Pringsheims Jahrbücher f. wiss. Botanik. 31, 1898.

Resultat ergeben, daß solche Röhren sich tatsächlich bei einer Reihe von Cidariden normal vorfinden, z. B. ziemlich stark entwickelt bei *Cidaris papillata*, *Notocidaris gaussensis*, weniger stark bei *Aporocidaris*, *Eucidaris tribuloides*, sowie auch bei solchen Exemplaren von *Rhynchocidaris*, die keine Spuren des Parasiten zeigen. Bei *Calocidaris micans* scheinen sie nicht vorzukommen. Besonders in den flügelartigen Verbreitungen der actinalen Primärstacheln von *Notocidaris gaussensis* war es sehr schön und deutlich zu sehen, wie diese Röhren eine Wandauskleidung bilden in den Verlängerungen durch die Außenlage, die von dem das Innere des Stachels erfüllenden Weichkörper hervorgehen. Diese Verlängerungen (die zuerst als solche von Bell erkannt wurden[1]) sind an der Spitze geschlossen, d. h. an den fertig gebildeten Stacheln; beim noch nicht fertig gebildeten Stachel ist die Außenlage von zahlreichen kleinen Poren durchsetzt, wodurch offenbar der innere Weichkörper innerhalb der Maschen in der Kalksubstanz mit dem äußeren Häutchen in Verbindung steht. Wenn die Außenlage fertig gebildet ist, sind die Poren geschlossen, und die Verbindung zwischen innerem Weichkörper und äußerem Häutchen wird somit abgebrochen, und letzteres stirbt ab, wonach allerlei fremde Organismen sich am Stachel ansiedeln. (Vergl. z. B. Prouho, *Dorocidaris papillata* S. 50.)

Es ergibt sich somit das Resultat, daß die Röhren und das Maschenwerk im Innern des Stachels eine normale, den Stacheln angehörige Struktur sind, welche bei mehreren Cidariden, obwohl gewiß nicht allen, vorkommt. Bei den Exemplaren von *Rhynchocidaris* mit dem Parasiten ist diese Struktur aber stark hypertrophiert und somit besonders auffallend geworden; abnorm ist es auch, daß sie zeitlebens an der Spitze offen bleiben. Zum Organismus des Parasiten gehören sie aber sicher nicht.

Wie oben beschrieben, sind die vom Parasiten angegriffenen Stacheln sehr reichlich mit größeren runden Zellen versehen. Sie liegen sowohl im inneren Gewebe als im äußeren von der Membran umgebenen Teil, und auch innerhalb der Röhren, fast bis zu deren Spitze, sieht man sie oft; es hat hier, wie gesagt, nicht selten den Anschein, als wollen sie sich durch die Öffnung an der Spitze der Röhren nach außen hindurchdrängen. Es wäre wohl denkbar, daß diese Zellen zum Parasiten gehören — dafür würde sprechen, daß sie immer in so großer Menge in den angegriffenen Stacheln auftreten. Schon in den ganz jungen Stacheln der infizierten Exemplare, wo die Außenlage noch nicht gebildet ist, kommen sie in sehr großer Menge vor; es ist höchst auffallend, ein Präparat eines solchen entkalkten jungen Stachels mit dem eines entsprechenden Stachels von einem nicht infizierten Exemplar zu vergleichen, in dem nur sehr wenige solche Zellen zu beobachten sind. Es kommen aber immerhin einzelne solche Zellen in den nicht angegriffenen Stacheln vor; da ferner diese Zellen mit den Wanderzellen (Prouho's „*globules mûriformes*") wohl übereinstimmen, wird es kaum einem Zweifel unterliegen können, daß es wirklich Wanderzellen sind. Ihr massenhaftes Auftreten in den angegriffenen Stacheln ist dann auch wohl verständlich; sie treten eben als Reaktion gegen den Parasiten auf. Auch ihr Austreten durch die Röhren wird dann gar nicht unwahrscheinlich sein. Zum Organismus des Parasiten gehören sie sicher nicht.

Von den oben geschilderten Strukturen bleibt dann eine übrig, die mit dem Organismus des Parasiten wirklich etwas zu tun hat, nämlich die am Maschenwerk vorkommenden traubenförmigen

[1]) F. Jeffr. Bell: Notes on the structural characters of the spines of Echinoidea (Cidarida). Journ. R. microsc. Soc. 2 Ser. IV 1884, S. 849.

Anschwellungen. Daß diese wirklich einen integrierenden Teil des Parasiten bilden, kann nicht bezweifelt werden. Sie kommen nur in den Stacheln der inficierten Exemplare vor, und in den Stacheln anderer Cidariden habe ich sie nicht gefunden. (Daß eine solche Structur in den Stacheln der Cidariden bisher unbekannt war, wäre an sich kein ganz sicherer Beweis, daß sie nicht eine normale Structur der Stacheln repräsentieren könnten; sie könnten ja auch, wie die Röhrenmembranen, übersehen sein.) — Es finden sich aber auch andere Structuren, die entschieden zum Organismus des Parasiten gehören müssen.

An einem Längsschliffe eines angegriffenen Stachels (durch die langen hervorragenden Röhren kenntlich) habe ich im Innern, unter der Außenlage, eine große plasmodiale Masse gefunden, die die Kalksubstanz offenbar aufgelöst hat — jedenfalls ist das Kalkgerüst da, wo das Plasmodium liegt, aufgelöst. Nach Behandlung mit Methylenblau hat sich diese plasmodiale Masse recht intensiv gefärbt, und man sieht deutlich, wie sie am Rande Läppchen aussendet, die offenbar im Begriffe sind, weiter ins Innere des Stachels zu dringen (Taf. XII, Fig. 15). Im Plasmodium liegen unregelmäßig zerstreut recht zahlreiche, dunkler gefärbte Körner, die Zellkerne zu sein scheinen.

Ein solches Stadium wurde nur einmal gefunden. Dagegen habe ich in mehreren Schliff-Präparaten (und auch in dem mit dem Plasmodium) eine andere Structur gefunden, die entschieden auch zum Organismus des Parasiten gehört. Es sind dies unregelmäßige Fäden oder besser Stränge, von ähnlicher Substanz wie das Plasmodium (auch stark gefärbt durch Methylenblau) (Taf. XII, Fig. 4). Diese Stränge verlaufen unregelmäßig im Inneren des Stachels, offenbar die Kalksubstanz auflösend; es ist nämlich an mehreren Stellen deutlich, daß sie nicht den natürlichen Hohlräumen im Kalkgewebe folgen. Stellenweise ist es ferner deutlich, daß die Stränge von einer Membran umgeben sind, die allen Anschein hat, vom Parasiten selbst gebildet zu sein (Taf. XII, Fig. 7). Der Inhalt dieser Stränge ist mehr körnig, stellenweise an den oben beschriebenen traubenförmigen Haufen am Maschenwerke erinnernd.

Der Parasit scheint nur in den Radiolen vorzukommen; in der Schale, den sekundären Stacheln oder den inneren Organen habe ich keine Spuren davon gefunden.

Nach den beschriebenen Befunden kann es kaum zweifelhaft sein, daß der Parasit ein pflanzlicher Organismus ist. Die traubenförmigen Haufen werden wohl als Zoosporen-Bildner gedeutet werden müssen. Es ist auffallend, daß die einzelnen Teile dieser Haufen von verschiedener Größe sind und sich recht ungleich färben, die größeren bedeutend stärker als die kleineren; in letzteren sieht man oft kleine lichtbrechende Körner, dagegen habe ich Kerne darin nicht mit Sicherheit beobachten können. Es läßt sich wohl vermuten, daß diese Haufen sich zu Zoosporen umbilden werden. Weitere Stadien, die mit Sicherheit hierzu gerechnet werden können, habe ich jedoch nicht gefunden. Zwar finde ich in den angegriffenen Stacheln oft kleine, längliche Haufen von kleinen runden oder unregelmäßigen, sich stark färbenden Körnern, die wohl an Zoosporen erinnern könnten; auch in den Röhren, weit hinaus gegen die Spitze, können sie vorkommen. Da sie jedoch auch in Stacheln von Exemplaren, die sonst keine Spuren des Parasiten aufweisen, vorkommen, und zwar dort bisweilen in großer Menge, können sie gewiß nichts mit dem Parasiten zu tun haben. Was sie eigentlich sind, muß ich dahingestellt sein lassen; vielleicht könnte man an Pigmentkörner denken — die Stacheln sind aber sonst ganz weiß, so daß eine solche Vermutung wenig Wahrscheinlichkeit hat. In den Stacheln anderer Cidariden habe ich sie nicht mit Sicherheit beobachtet.

Meines Wissens, ist kein ähnlicher Fall von Parasitismus bisher unter den Echinodermen bekannt geworden. Die von DUNCAN beschriebene *Achlya penetrans* [1]), die in Madreporen-Korallen, sowohl litoralen als abyssalen, von mehr als 1000 Faden Tiefe, parasitisch lebt, die Kalksubstanz auflösend, kann kaum als ein naher Verwandter gelten, da sie kein plasmodiales Stadium zu haben scheint. Dasselbe wird wohl von der in fossilen Korallen aufgefundenen *Palaeachlya perforans* [2]) gelten, obgleich z. B. die Fig. 5, Pl. XVI in DUNCANS Abhandlung stark an das in Taf. XII, Fig. 4 abgebildete Stadium der Parasiten der *Rhynchocidaris* erinnert. Noch ferner stehen wohl die von LACAZE-DUTHIERS [3]) in der Niere von *Molgula* gefundenen parasitischen Organismen (*Nephromyces molgulorum* GIARD). Am nächsten verwandt scheint ein Pilz, der in der Florideen-Gattung *Cystoclonium* von H. O. JUEL gefunden und unter dem Namen *Pyrrhosorus* beschrieben wurde [4]). Auch hier stellt der Organismus in einem Stadium ein Plasmodium dar, während sich in einem folgenden Stadium eine Membran bildet.

Bezüglich der systematischen Stellung des hier beschriebenen Parasiten von *Rhynchocidaris* ist es kaum möglich nach den vorliegenden Befunden zu einem sicheren Resultat zu kommen. Besonders würde es von Wichtigkeit sein, die Sporenbildung eingehend zu verfolgen — dafür wäre aber lebendiges Material notwendig, wozu ja überhaupt wenig Aussicht ist. Es wäre ja aber möglich, daß man bei irgendeiner anderen, an einer leichter zugänglichen Lokalität lebenden Cidaride einen verwandten Organismus auffinden und so die Lebensgeschichte dieser merkwürdigen Pflanze eingehend studieren könnte. Vorläufig muß man sich damit begnügen zu konstatieren, daß wir es hier mit irgendeinem Pilze zu tun haben, der sowohl zu den Myxomyceten als zu den Phycomyceten Beziehungen zeigt, und sich vielleicht als eine Zwischenform zwischen diesen erweisen wird. (Auch die Stellung von *Pyrrhosorus* ist unsicher, obgleich dessen Lebensgeschichte viel besser bekannt ist.) Ich möchte für den Parasiten den Namen *Echinophyces mirabilis* [5]) vorschlagen. — Es sei mir gestattet, an dieser Stelle den Herren Dr. L. KOLDERUP-ROSENVINGE und Mag. sc. HENNING EILER PETERSEN für freundliche Hilfe und Ratschläge in diesem mir recht unbekannten Gebiete meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Als Einwirkungen des Schmarotzers auf das Wirtstier wurde schon oben hervorgehoben: die stärkere Pigmentierung und dickere Haut, besonders um die Pedicellarien, sowie auch die etwas umgebildete Gestalt der Klappen. Ferner ist zu bemerken, daß in den vom Schmarotzer inficierten Tieren die actinalen Saugfüßchen etwas größer sind und daß diese eine stärker ausgebildete Saugscheibe als normal besitzen.

Da bekanntlich Parasiten oft auf die Genitalorgane einwirken, war es natürlich, die angegriffenen Exemplare in dieser Beziehung genauer zu untersuchen, soweit es sich, ohne zu viel Material zu zerstören, tun ließ. Bei normalen Exemplaren ohne den Parasiten sind die Genitalöffnungen bei

---

[1]) P. M. DUNCAN: On some Thallophytes parasitic within recent Madreporaria. Proc. R. Soc. London, XXV 1877, S. 238, 257, Pl. V—VII.

[2]) P. M. DUNCAN: On some unicellular algae parasitic within Silurian and Tertiary Corals, with a notice of their presence in Calceola sandalina and other Fossils. Quart. Journ. Geol. Soc. XXXII 1876, S. 205—210, Pl. XVI.

[3]) LACAZE-DUTHIERS. Les Ascidies simples des côtes de France. Arch. Zool. expér. 1874, III, S. 309, Pl. XI.

[4]) H O. JUEL. Pyrrhosorus, eine neue marine Pilzgattung. Bih. K. Sv. Vet Akad. Handl. 26, 1901, Afd. III, Nr. 14.

[5]) Die vorläufig unvollständige Diagnose muß so lauten: Thallus plasmodioides; propagatio verisimiliter per zoosporas. Myxomycetibus affinis.

einer Größe von etwa 14 mm vorhanden; vom Parasiten angegriffene Exemplare von dieser Größe und etwas mehr haben die Genitalplatten noch undurchbohrt. Beim Eröffnen eines solchen Exemplares zeigte sich nun ein überaus merkwürdiges Verhältnis. Die Genitaldrüsen waren wohl entwickelt und von gewöhnlicher Größe, große Eier enthaltend. Der gewöhnliche Ausfuhrgang war vorhanden, aber ohne Ausmündung; dagegen hatte sich vom adoralen Ende der Genitaldrüsen ein neuer, starker Ausführgang gebildet, der nach dem Munde zu gerichtet und dicht außerhalb der Aurikeln nach außen mündete (Taf. XI, Fig. 5, 11). Die Aurikeln waren bedeutend kleiner als an normalen Exemplaren. Bei genauerem Nachsehen fand sich dann auch hier dicht am Mundrande in jedem Interambulacrum eine deutliche Pore (Taf. III, Fig. 4). Es werden somit ganz neue Ausfuhrgänge von den Genitaldrüsen gebildet und die Genitalöffnungen zum Mundrande verlegt — ein unter den Echiniden bisher gänzlich unbekanntes Verhältnis. Es scheint geradezu abenteuerlich, daß der Schmarotzer eine solche Einwirkung haben solle, um so mehr als er nur in den Stacheln vorzukommen scheint. Es kann natürlich nicht als bewiesen gelten, daß der Schmarotzer die sonderbare Veränderung bewirkt, es läßt sich nur konstatieren, daß es sich so mit den wenigen vorliegenden geschlechtsreifen, weiblichen, den Schmarotzer beherbergenden Exemplaren verhält. Es liegt aber die Deutung, daß es die Wirkung des Parasiten sei, auf der Hand; einen anderen Grund für die merkwürdige Veränderung kann ich mir gar nicht denken. Übrigens ist diese Reaktion des Wirttieres kaum so unverständlich wie die anderen, oben geschilderten. Die Jungen werden ja am Mundfelde getragen, und die Eier werden somit durch die Verlegung der Geschlechtsöffnungen direkt an der Stelle entleert, wo sie gepflegt werden sollen — es scheint also hierin geradezu ein vernünftiger Plan zu sein. Bemerkenswert ist es, daß beim Männchen die Geschlechtsöffnungen auch bei den vom Parasiten angegriffenen Tieren normal liegen; es liegt ja kein zweckmäßiger Grund vor, sie umzulegen. Bei einem weiblichen Exemplar von 19 mm Durchmesser, das in den Stacheln den Parasiten im älteren, Zoosporen bildenden Stadium beherbergt, liegen die Genitalöffnungen jedoch normal, und es sind keine Spuren von Öffnungen am Mundrande zu sehen — sei es nun, daß sie bei diesem Exemplar niemals da lagen, oder daß sie wieder zurückgebildet sind.

Notocidaris n. g.

Schale niedrig, Höhe wenig über den halben horizontalen Durchmesser. Interambulacralplatten 6—8; Areolen mitteltief. Die interambulacrale Mittellinie ist nackt, etwas vertieft. Die Ambulacren sind etwa $^1/_4$ so breit wie die Interambulacren; es kommen am Ambitus 5—6 Ambulacralplatten auf jede Interambulacralplatte. Kein nacktes ambulacrales Mittelfeld; innerhalb der primären ambulacralen Tuberkelreihe eine zweite Reihe von fast derselben Größe wie die primäre. Die Poren stehen schräg, meistens zusammenfließend. Das Apicalfeld nicht besonders groß, etwa 54—60 % des horizontalen Durchmessers, das Mundfeld ein wenig kleiner, etwa 45—50 %. Die interambulacralen Mundplatten reichen nicht bis zum Munde hinein. Die Radiolen sind lang, etwa zweimal so lang wie der Schalendurchmesser, ohne verzweigte Haare an der Oberfläche; die actinalen Radiolen sind stark verbreitert, speerförmig. Die secundären Stacheln sind cylindrisch, nicht oder wenig an der Spitze verdickt. Die Pedicellarien, große und kleine globifere, ohne Endzahn, mit großer subterminaler Öffnung. Tridentate Pedicellarien offenbar fehlend. — Brutpflege kommt bei der

einen Art, *N. gaussensis*, vor, und es wird wohl kaum zweifelhaft sein, daß auch die anderen Arten sich ähnlich verhalten. — Bisher nur vom antarktischen Meere bekannt.

Diese Gattung umfaßt die „*Goniocidaris*“ *Mortenseni* Koehler und die zwei hier beschriebenen, nahe verwandten, neuen Arten *N. gaussensis* und *hastata*. Clark hat erstere Art in seiner Gattung *Austrocidaris*, deren Typenspecies *A. canaliculata* (A. Ag.) ist, eingereiht, obgleich nicht ohne Zweifel. („The Cidaridae“. Bull. Mus. Comp. Zool. LI. 1907.) Hätte er diese Art selbst gesehen, würde er das gewiß nicht getan haben. Diese Art unterscheidet sich so wesentlich von *A. canaliculata*, daß es gewiß nicht möglich ist, beide in einer Gattung zu vereinigen. (Daß ich sie früher selbst beide in die Gattung *Stereocidaris* eingereiht habe, ist etwas anderes, wie unten auseinandergesetzt wird.) Nur in der vertieften nackten Medianlinie der Interambulacra ist eine Übereinstimmung von einiger Bedeutung; diese Linie ist jedoch lange nicht so scharf abgegrenzt wie bei *Austrocidaris*. Ferner bieten das ganze habituelle Aussehen, die Radiolen und secundären Stacheln bieten so wesentliche Differenzen, daß es ganz geboten erscheint, diese Gruppe von Arten als eine selbständige Gattung aufzufassen.

2. Notocidaris gaussensis n. sp.

Taf. I; Taf. II, Fig. 1—2; Taf. V, Fig. 13—16, 19—21; Taf. VII, Fig. 2; Taf. X, Fig. 5, 8; Taf. XI, Fig. 3; Taf. XIII, Fig. 1; Taf. XIV, Fig. 2, 4, 10, 15; Taf. XV, Fig. 10; Taf. XVI, Fig. 14; Taf. XVIII, Fig. 9—11, 14, 17—18.

Die Schale ist ziemlich niedrig, meistens nur etwa so hoch wie der halbe horizontale Durchmesser. Die Abactinalseite ist bei jüngeren Exemplaren ganz flach, bei größeren bisweilen ein wenig gewölbt. Der Mundrand ist bei den größeren Exemplaren deutlich eingebogen.

Diameter	Höhe	Apicalfeld	Mundfeld	Breite des Ambulacralfeldes	Breite des Interambulacralfeldes	Zahl der Ambulacralplatten	Zahl der Interambulacralplatten	Längste Stacheln
32 mm	19 mm	18 mm	14,5 mm	3,8 mm	15 mm	34	8	69 mm
29 „	15 „	16 „	13,5 „	3,5 „	13,5 „	32	7	
25,5 „	13,5 „	14 „	13 „	3 „	12 „	29–30	6—7	65 „
21 „	11 „	11,5 „	10,5 „	2,6 „	10 „	25—26	6—7	53 „
17,5 „	8 „	9,5 „	10 „	2 „	8 „	21—22	6—7	47 „
15,5 „	8 „	8,5 „	8 „	2 „	7,5 „	19—20	6	33 „
12 „	6,5 „	7 „	6,5 „	1,5 „	5 „	17	5	32 „
30 „	16,5 „							54 „
28 „	14 „							67 „

Die Ambulacra (Taf. V, Fig. 13—16, 19—21; Taf. X, Fig. 8) sind schmal, nur etwa $^1/_4$ so breit wie die Interambulacra; sie sind fast ganz gerade, nur ganz oben deutlich gebogen. Die primäre Tuberkelreihe ist wenig hervortretend; jede Ambulacralplatte trägt innerhalb und etwas unterhalb des primären Tuberkels einen zweiten Tuberkel von fast derselben Größe, so daß das Ambulacralfeld 4 deutliche, regelmäßige Tuberkelreihen trägt, und kein mittlerer nackter Raum übrig bleibt. Ganz oben sind die inneren Tuberkeln doch noch nicht zum Vorschein gekommen, und an der Actinalseite sind sie nicht ganz regelmäßig — und zwar um so mehr unregelmäßig, je jünger das Exemplar — indem einfach der Raum bei den jüngeren nicht groß genug ist. Bei ganz jungen Exemplaren sind überhaupt nur noch die primären Reihen zur Entwicklung gekommen. Vom primären Tuberkel an streckt sich an jeder Platte eine deutliche Erhöhung oder Wulst bis zum Rande des Feldes, oberhalb der Poren. Die Porenpaare stehen schräg; die Poren sind nur durch eine sehr schmale Brücke getrennt, oft zusammenfließend (Taf. X, Fig. 5). Das Porenfeld nimmt

die Hälfte der Platten ein. — Es kommen bei größeren Exemplaren am Ambitus 6—7 Ambulacralplatten auf jede Interambulacralplatte, bei jungen Exemplaren nur 4—5.

Die Interambulacra haben eine ziemlich breite und tiefe, nackte Mittellinie; auch der mediane Teil der horizontalen Suturen ist etwas vertieft, wie es Koehler für *N. Mortenseni* beschrieben hat. Die Areolen sind groß, mäßig vertieft und größtenteils zusammenfließend; nur 2—3, selten mehr, der oberen Areolen sind durch eine schmale, tuberkeltragende Brücke getrennt. Die Primärtuberkel sind glatt, ohne Crenulierung. Die die Areolen umgebenden Tuberkeln sind kaum größer als die übrigen secundären Tuberkeln, die den schmalen Raum zwischen den Areolen und der nackten Mittellinie, sowie den Teil der Platten außerhalb der Areolen dicht bedecken. Die Zahl der Interambulacralplatten ist bei den größten vorliegenden Exemplaren 8, mit einer neunten, die eben angelegt ist. Bei einer Größe von 12 mm Schalendurchmesser sind deren nur 5 vorhanden.

Das Apicalfeld (Taf. V, Fig. 14, 19, 20) ist nicht besonders groß, wenig über die Hälfte des Durchmessers der Schale. Die Ocularplatten können sämtlich mit dem Analfelde in Berührung sein, oder nur ein Paar von ihnen. Bei jüngeren Exemplaren sind alle vom Analfelde ausgeschlossen. Die Form der Genital- und Ocularplatten ist etwas variabel, bisweilen ganz unregelmäßig; beide sind im allgemeinen etwas breiter als lang. Die Tuberkeln sind in der Mitte der Platten angehäuft und lassen einen ziemlich breiten Saum nackt. Das Analfeld ist von gewöhnlichem Charakter, trägt einen äußeren Kreis von etwas größeren Platten und einige kleinere innere Platten, alle, je nach der Größe, mit einer verschiedenen Anzahl von Tuberkeln. — Die Genitalporen, die erst bei einer Größe von 18—20 mm Schalendurchmesser erscheinen, liegen beim Weibchen etwas dichter am Rande als beim Männchen, können bisweilen den Außenrand durchbrechen. Die weiblichen Genitalporen sind viel größer als die männlichen, in Übereinstimmung damit, daß die Art Brutpflege hat.

Das Mundfeld (Taf. V, Fig. 21) ist etwas kleiner als das Apicalfeld, wie aus den oben gegebenen Maßen ersichtlich; bei jüngeren Exemplaren ist es verhältnismäßig etwas größer. Die ambulacralen Mundplatten (8—9 in jeder Reihe bei Exemplaren von 20—30 mm) tragen alle an ihrem Innenrand eine Reihe Tuberkeln (3 innerhalb, 2—3 außerhalb der Pore). Die inneren Platten, meistens vom 2ten bis 4ten, schließen sich eng an die der Nachbarreihe an, so daß die interambulacralen Mundplatten nicht bis zum Munde hinein reichen. — An einem Exemplar wurde der sehr sonderbare Fall beobachtet, daß 6 Zähne vorhanden sind, obgleich es sonst normal 5zählig ist (Taf. V, Fig. 16).

Die Radiolen (Taf. I, Fig. 1—2; Taf. XVIII, Fig. 9) sind von etwas verschiedener Länge, doch meistens die längsten etwa zweimal so lang wie der Schalendurchmesser. Die abactinalen Radiolen sind an der Basis mit einigen ziemlich groben Dornen besetzt, die in mehreren, etwas unregelmäßigen Reihen stehen. Nach außen verlieren sie sich bald, so daß der Stachel an den äußeren zwei Dritteln der Länge ganz glatt erscheint. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigt sich indessen der ganze Stachel fein längsgestreift, mit spärlichen feinen, unverzweigten, nach oben gerichteten Spitzen an den Längsleisten. Gegen die Spitze wird der Stachel mehr oder weniger abgeflacht, oft etwas verbreitert, jedenfalls nicht verjüngt. Nach der Actinalseite zu verlieren die Radiolen bedeutend an Länge; der dritte vom Mundrande ist schon weniger als halb so lang als die abactinalen. Die 3 oralen in jeder Reihe, selten 4, bisweilen nur 2, sind ziemlich stark seitlich erweitert, indem sich

zwei mehr oder weniger gezackte Seitenflügel bilden, die sich gegen die Spitze allmählich verlieren. Gleichzeitig kommen ein Paar Leisten an Ober- und Unterseite zum Vorschein, die gegen die Spitze an Größe zunehmen, so daß die Spitze etwas kronenförmig erweitert wird. An den inneren, kleinsten Radiolen sind die Seitenflügel verhältnismäßig breiter, so daß diese mehr speerförmig erscheinen. Die inneren Radiolen sind deutlich oralwärts gekrümmt (Taf. XVIII, Fig. 10—11, 14, 17—18). — Bei jüngeren Exemplaren sind die actinalen Radiolen verhältnismäßig schmaler, mit den Seitenflügeln stärker gezackt. — In Querschliffen der Radiolen (Taf. XIII, Fig. 1) zeigt sich die Außenlage ziemlich dick, in einfachen Spitzen auslaufend.

Die secundären Stacheln sind cylindrisch, gegen die Spitze nur wenig verdickt, fein dornig. Sie sind etwa 3—5 mm lang, die die Radiolen umgebenden sowie die am Mundrande stehenden etwas länger und dicker als die übrigen. Sie stehen mehr oder weniger aufrecht, obwohl nicht so auffallend wie bei *Rhynchocidoris triplopora*. Die Stacheln am Peristom sind ein wenig kürzer und etwas gebogen. „Ampullen" kommen an den Stacheln nicht vor.

Die Saugfüßchen sowie deren Spikeln zeigen nichts Bemerkenswertes. Die Spikeln sind verhältnismäßig stark bedornt; sie liegen dicht beisammen, lassen aber eine Längslinie frei (für den Tentakelnerv), wie es von verschiedenen Cidariden bekannt ist. — Spikeln kommen in den inneren Organen nur in geringer Zahl vor, und sie sind sehr klein. Im Genitalgang kommen sehr langgestreckte Spikeln vor (Taf. XVI, Fig. 14).

Die Pedicellarien sind denen von *N. Mortenseni* sehr ähnlich, doch sind die großen globiferen Pedicellarien meistens etwas mehr gewölbt (Taf. XIV, Fig. 4, 10); der Drüsenraum ist unten sehr groß und bauchig, oft breiter als die Seitenränder der Klappe. In Seitenansicht erscheint die Rückenseite der Klappe meistens im unteren Teil ganz buckelig aufgetrieben. Diese Eigentümlichkeiten sind jedoch nicht ganz konstant, und die Pedicellarien können denen von *N. Mortenseni* ganz ähnlich sein. Die kleinen globiferen Pedicellarien (Taf. XIV, Fig. 2, 15) variieren sehr stark in Größe, bieten aber sonst keine specifische Eigentümlichkeiten; die Öffnung ist oft etwas nach unten verlängert. Tridentate Pedicellarien kommen nicht vor, wenigstens bei den vorhandenen Exemplaren.

Die Farbe der konservierten Exemplare variiert von dunkel purpur oder fast schwarz bis hellbraun oder fast weiß, d. h. die Schale und die secundären Stacheln. Die Radiolen sind weiß, die abactinalen mehr oder weniger stark violett an der Basis; selten geht die violette Farbe etwa bis zur Mitte des Stachels hinaus. — An mehreren Exemplaren sind die abactinalen Radiolen dicht von kleinen weißen Muscheln besetzt (Taf. II, Fig. 2). Nach der Bestimmung von Herrn Dr. Thiele, Berlin, handelt es sich um *Adacnarca nitens* Pelseneer, eine von der „Belgica" entdeckte antarktische Art.

Von der inneren Anatomie ist nichts Auffallendes zu bemerken. Die Stewart'schen Organe sind klein. Die Aurikeln (Taf. XI, Fig. 3) sind ziemlich niedrig; kleine, spitze, innere Vorsprünge von den Ambulacralplatten sind wie gewöhnlich vorhanden. Die Größe der Eier ist recht bedeutend, etwa 1 mm, was entschieden darauf hindeutet, daß die Art Brutpflege haben muß. Durch einen glücklichen Zufall hat die Expedition nun auch ein Exemplar erbeutet, das noch Junge an sich trägt und so das Vorhandensein von Brutpflege beweist (Taf. VII, Fig. 2) [1]).

[1]) Leider ist es nicht sehr deutlich in der Figur zu sehen; die dunkelpigmentierten Jungen gegen den dunklen Grund des Tieres deutlich zu zeigen, war eine zu schwierige photographische Aufgabe — zumal da die Jungen von den breiten Actinalstacheln halb bedeckt waren. Unter dem mittleren Stachel links kann ein Junges jedoch ziemlich deutlich gesehen werden.

Die Jungen werden am Mundfelde getragen, durch die einwärts gebogenen breiten Actinalstacheln geschützt. Dagegen ist das Peristom nicht vertieft, wie es bei *Rhynchocidaris triplopora* der Fall ist. Die Jungen sind somit nicht so stark geschützt, wie bei dieser Art, und die Erklärung dafür, daß nur ein einziges der ziemlich zahlreichen erbeuteten Exemplare Junge trägt, liegt wahrscheinlich darin, daß die Jungen beim Fange abgefallen sein werden. Die Möglichkeit, daß die Art sich nur während einer kürzeren Zeit des Jahres fortpflanze, scheint ausgeschlossen zu sein; das Exemplar mit den Jungen wurde am 9. XI. 02 erbeutet; in einem anderen Exemplar, am 7. II. erbeutet, das ich geöffnet, sind große, reife Eier vorhanden. Dieser Befund deutet entschieden darauf, daß die Fortpflanzungstätigkeit dieser Art von den Jahreszeiten unabhängig sei, wie es a priori zu erwarten war.

Die Jungen, die am genannten Exemplare vorgefunden werden (auch einige lose Exemplare vom Fange desselben Tages, also gewiß von demselben Individuum herrührend, fanden sich im Material), im ganzen 16, sind alle auf demselben Stadium, 2 mm im Durchmesser der Schale, von einer dicken, stark pigmentierten Haut überkleidet. Die Terminalfühler sind ziemlich groß, mit einem Paare winziger Spikeln in der Endscheibe. Die Radiolen sind etwa 1 mm lang; an den Ambulacralplatten sind die Primärstacheln eben angelegt, auch die Genital- und Ocularplatten tragen je ein Stachelchen; die Interambulacralplatten zeigen noch keine secundären Stacheln. Dagegen sind die Pedicellarien schon zum Vorschein gekommen, jedoch noch keins fertig gebildet (Taf. XV, Fig. 10). In Bezug auf den Schalenbau herrscht eine so genaue Übereinstimmung mit dem von Lovén in seinen „Echinologica" Pl. I—II abgebildeten jungen Stadium von „*Goniocidaris*" *canaliculata*, daß es ganz unnötig sein wird, hier wieder eine eingehende Besprechung davon zu geben. Es sei nur bemerkt, daß ich am Analfeld nur eine Platte unterscheiden kann. Die Madreporenplatte hat schon 2 Poren, in einem Exemplar, während ein anderes überhaupt keine Poren erkennen läßt. Die Analöffnung ist noch nicht gebildet; dagegen ist die Mundöffnung eben in Bildung begriffen. Der Zahnapparat ist auf fast genau demselben Stadium, wie in der Lovén'schen Figur 22 Pl. III seiner „Echinologica" dargestellt und entspricht der dort gegebenen Darstellung genau.

Das jüngste der freilebenden Exemplare mißt 5,5 mm im Schalendurchmesser. Die Schale zeigt hier schon im wesentlichen Übereinstimmung mit den größeren Exemplaren. Am Mundfelde finden sich schon 3 Paar Ambulacralplatten in jedem Radius. Die primäre Interambulacralplatte ist verschwunden, doch kommen interambulacrale Platten noch nicht am Mundfelde vor. Das Analfeld ist von einem Kreise kleiner Plättchen bedeckt, welche die centrale Analöffnung umgeben. Die Radiolen sind schon etwa 10 mm lang, dornig, aber noch ohne Außenlage.

Die Art wurde nur an der Gauss-Station erbeutet, in einer Tiefe von 350—385 m, und zwar in nicht wenigen Exemplaren.

Es kann nicht zweifelhaft sein, daß *N. gaussensis* mit *N. Mortenseni* (Koehler) nahe verwandt ist. Durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Professor E. van Beneden bin ich imstande gewesen, einen direkten Vergleich der zwei Arten anstellen zu können, indem mir zwei Exemplare der letztgenannten Art übersandt wurden. Ohne einen solchen direkten Vergleich würde es kaum möglich gewesen sein, ein bestimmtes Urteil über die specifische Selbständigkeit der *N. gaussensis* fällen zu können. Es sollen nun hier einige Punkte hervorgehoben werden, die für den

Vergleich mit der neuen Art von Bedeutung sind, indem übrigens auf die sehr sorgfältige Beschreibung KOEHLER's im „Échinides et Ophiures" du „Belgica" (1901) hingewiesen wird. Direkte Messungen gibt KOEHLER leider nicht; ich benutze die Gelegenheit, solche von den zwei mir vorliegenden Exemplaren von *N. Mortenseni* zu geben.

Diameter	Höhe	Apicalfeld	Mundfeld	Breite des Ambulacralfeldes	Breite des Interambulacralfeldes	Zahl der Ambulacralplatten	Zahl der Interambulacralplatten	Längste Stacheln mm
25 mm	15 mm	13 mm	13 mm	3,5 mm	11,8 mm	30	7	64
12,5 „	6 „	7 „	6,5 „	1,8 „	5,5 „	17	5—6	24

Nach dem größeren Exemplar zu urteilen, ist die Schale somit etwas höher als bei *gaussensis* von entsprechender Größe (das kleinere Exemplar unterscheidet sich darin nicht von entsprechenden Exemplaren von *gaussensis*); ferner zeigt sich die Schale mehr vertikal am Ambitus als es bei *gaussensis* der Fall ist. Jedoch kann man natürlich nicht nach so geringem Material die Konstanz solcher Charaktere behaupten, und möglicherweise wird man in der Schalenform keinen sicheren specifischen Unterschied auffinden können. In der Tuberkulation usw. der Schale herrscht im wesentlichen vollständige Übereinstimmung. Zwar sagt KOEHLER (S. 5) [1]), daß die Areolen „profondément déprimée(s)" sind, während oben von *gaussensis* gesagt wird, daß sie „mäßig vertieft" sind; dieser scheinbare Unterschied rührt aber nur von verschiedener individueller Auffassung her, direkter Vergleich zeigt, daß die zwei Arten nicht hierin verschieden sind.

KOEHLER gibt an, daß die Ocularplatten sämtlich vom Analfelde ausgeschlossen sind. Wenn dies wirklich auch für die größeren Exemplare gilt, ist darin ein bedeutender Unterschied von *gaussensis*, bei der in größeren Exemplaren wenigstens ein Paar der Ocularplatten mit dem Analfelde Berührung hat. Beim größeren der zwei vorliegenden Exemplare von *Mortenseni* sind jedoch die Ocularplatten I und II dem Analfelde sehr nahe, obwohl noch davon ausgeschlossen. Es ist dann gewiß wahrscheinlich, daß noch größere Exemplare die Ocularplatten in Berührung mit dem Analfelde haben werden, obwohl kaum in so großer Ausdehnung, wie es bei *gaussensis* der Fall ist. Ein nicht unbedeutender Unterschied findet sich in den großen globiferen Pedicellarien, wie ein Vergleich der Figuren 3, 6 und 4, 10 auf Taf. XIV zeigt. Die Pedicellarien variieren aber etwas, so daß man sich nicht sicher auf den hierin gezeigten Unterschied verlassen kann; es bleiben somit nur die Radiolen übrig — die zeigen aber auch eine so bedeutende Differenz, daß dieser Charakter allein die Aufstellung der Form von der Gauss-Station als selbständige Art entschieden als berechtigt erscheinen läßt. In letzterer sind nur die 3—4 unteren Radiolen in jeder Reihe an der Basis erweitert, während die größeren abactinalen Radiolen am unteren Teil nur einige zerstreute Dornen tragen (Taf. I—II). Bei *N. Mortenseni* sind sämtliche Radiolen, auch die abactinalen, an der Basis mit zwei breiten Seitenflügeln versehen und nicht bedornt am unteren Teil. KOEHLER sagt dies zwar nicht ausdrücklich in der Beschreibung, es ist aber aus den Figuren 30, e, f, Pl V ersichtlich, und das hier gegebene photographische Bild (Taf. III, Fig. 8, 10) eines der KOEHLER'schen Exemplare zeigt ebenso diesen Charakter sehr deutlich. Die recht zahlreichen vorliegenden Exemplare von *N. gaussenssis* stimmen in diesem Verhältnisse untereinander genau überein, nur ein einziges Exemplar zeigt eine

[1]) Daß KOEHLER an dieser Stelle „ambulacraires" statt „interambulacraires" geschrieben und ebenso „au-dessous" und „au-dessus" umgestellt hat, sollte von keiner Bedeutung sein.

ganz schwache Andeutung einer basalen Erweiterung eines abactinalen Stachels. Auch die actinalen Radiolen sind bei *Mortenseni* deutlich mehr erweitert und schöner speerförmig als bei *gaussensis*. Dieser Unterschied in den Radiolen[1]) bewirkt ein ganz verschiedenes habituelles Aussehen der zwei Arten, so daß man vom ersten Anblick an sie als scharf unterschiedene Arten auffassen muß. Die genauere Untersuchung lehrt nun, wie gezeigt, daß sie sich eigentlich nur wenig voneinander unterscheiden. Es ist ja auch gar wohl möglich, daß es sich, wenn Material von anderen Lokalitäten vorliegt, zeigen wird, daß Zwischenformen vorkommen. Nach dem vorliegenden Material kann es aber gewiß nicht erlaubt sein, sie nur als Formen einer und derselben Art aufzufassen.

Clark („The Cidaridae" S. 213) spricht die Vermutung aus, daß *N. Mortenseni* vielleicht auch Brutpflege haben werde, obgleich Koehler keine Andeutung davon gefunden hat. Nachdem *N. gaussensis* sich als „vivipar" gezeigt hat, ist es gewiß sehr wahrscheinlich, daß auch *N. Mortenseni* sich so verhalten werde; in dem Falle wird das von Koehler Op. cit. Pl. IV, Fig. 29 abgebildete Exemplar mit den kleinen Genitalöffnungen gewiß ein Männchen sein.

3. Notocidaris hastata n. sp.

Taf II, Fig 3, 4; Taf. V, Fig. 12, 17—18; Taf. XIII, Fig. 8; Taf. XIV, Fig. 7, 18; Taf. XVIII, Fig. 7, 13, 15, 19, 23.

Aus dem Eisgebiet, 1. III. 1903, 2450 m und 24. II. 1903, 2725 m, liegen drei kleine Cidariden vor, die ich, obgleich sie alle unreif sind, entschieden als eine distinkte neue Art der Gattung *Notocidaris* ansehen muß. Sie ist zwar der *N. Mortenseni* habituell recht ähnlich; ein eingehender Vergleich mit dem mir vorliegenden jungen Exemplar von letzterer Art (Taf. III, Fig. 1) zeigt jedoch in mehrerer Hinsicht einen bedeutenden Unterschied, so daß es außer Zweifel scheint, daß wir es hier mit einer selbständigen Art zu tun haben. Der *N. gaussensis* steht sie offenbar ferner. — Es ist gewiß möglich, daß es sich, wenn einmal reicheres Material vorliegt, zeigen wird, daß *N. Mortenseni* und *hastata* nur als Formen oder Varietäten derselben Art angesehen werden können. Zur Zeit deutet jedoch alles darauf hin, daß sie (mit *N. gaussensis*) sehr wohl charakterisierte Arten sind.

Diameter	Höhe	Apicalfeld	Mundfeld	Breite des Ambulacral-feldes	Breite des Interambulacral-feldes	Zahl der Ambulacral-platten	Zahl der Interambulacral-platten	Längste Stacheln
15 mm	9 mm	9 mm	8 mm	2 mm	7.2 mm	20—21	6	
14 „	9 „	9 „	7,5 „	2 „	6,5 „	15—16	5—6	70 mm
13 „	8 „	8 „	6,8 „	2 „	6,5 „	15—16	5—6	69 „
Zum Vergleich: *Notocidaris Mortenseni*:								
12,5 mm	6 mm	7 mm	6,5 mm	1,8 mm	5,5 mm	17	5—6	24 mm

Die Schale (Taf. V, Fig. 12, 17—18) ist etwas höher als bei den anderen Arten der Gattung, und die Abactinalseite ist ziemlich stark gewölbt, während die anderen Arten an der Abactinalseite meistens ganz flach sind, besonders in den jüngeren Stadien. Dieser Unterschied ist somit recht auffallend. Die Actinalseite zeigt keinen deutlichen Unterschied von den anderen Arten.

Die Ambulacren sind fast ganz gerade, nur ganz oben schwach gebogen. Am Ambitus hat die innere Tuberkelreihe eben zu erscheinen angefangen; es werden sich wohl kaum in der Tuberkulation

[1]) An Querschliffen findet man keine wesentliche Differenzen von *N. gaussensis*.

der Ambulacren zwischen erwachsenen *N. Mortenseni* und *hastata* größere Differenzen vorfinden. Die Poren sind denen von *N. gaussensis* ganz ähnlich. — Die Interambulacren haben eine ziemlich breite nackte Medianlinie, wie *N. Mortenseni* und bieten übrigens keine specifischen Eigentümlichkeiten dar, bei den jungen Exemplaren wenigstens. Auch die relative Breite der beiden Felder ist wesentlich dieselbe wie bei den anderen Arten.

Das Apicalfeld ist ein wenig größer als bei den beiden anderen Arten, nämlich etwa 60 % des horizontalen Durchmessers der Schale (bei *gaussensis* etwa 55%, bei *Mortenseni* 52—55%); übrigens ist es von *gaussensis* und *Mortenseni* in entsprechender Größe nur dadurch verschieden, daß es deutlich gewölbt ist, während es bei diesen flach ist. — Das Mundfeld ist auch nicht wesentlich verschieden von dem der anderen Arten in entsprechender Größe, weder in Größe noch in Zahl der Mundplatten.

Die Radiolen (Taf. II, Fig. 3—4; Taf. XVIII, Fig. 15) sind ziemlich dünn und sehr lang, etwa 5 mal so lang als der horizontale Schalendurchmesser, während sie bei den anderen Arten nur 2—3 mal so lang als der Durchmesser sind. Die abactinalen Radiolen sind mit erweiterten Seitenflügeln versehen, die sich wie ein heller Saum bis zur Spitze fortsetzen. Dies gilt nun zwar auch für *Mortenseni*, aber bei letzterer Art sind die Seitenflügel unten bedeutend breiter als weiter außen, während sie bei *hastata* unten nur wenig breiter sind. Auf der einen oder beiden Seiten stehen ferner eine oder zwei bis drei Reihen von größeren Dornen, die sich weiter nach außen zu etwas erhabenen Längsleisten vereinigen und so den Stachel mehr oder weniger grob längsgefurcht erscheinen lassen. (Bei *Mortenseni* stehen solche kleinere Dornen in mehreren Längsreihen beiderseits; sie sind aber nicht zu Längsleisten vereinigt, und der Stachel erscheint nicht grob längsgefurcht.) Die ganze Oberfläche der Stacheln ist übrigens, wie bei den anderen Arten, fein längsgestreift, mit einfachen, nach vorn gerichteten Dörnchen besetzt. Gegen die Actinalseite nehmen die Radiolen, wie gewöhnlich, bedeutend an Länge ab. Die actinalen Radiolen sind nicht so breit als bei *Mortenseni*, besonders springen die Seitenflügel nicht so stark hervor wie bei dieser Art, indem die Erweiterung mehr allmählich hervortritt. Der erste Radiol ist stark gebogen, fast löffelförmig (Taf. XVIII, Fig. 7, 13, 19, 23). — Querschnitte der Radiolen (Taf. XIII, Fig. 8) zeigen keinen wesentlichen Unterschied von denen der anderen Arten; höchstens ist die Außenlage etwas dünner, was vielleicht nicht von den größeren Exemplaren gelten wird.

Die secundären Stacheln sind wie bei den anderen Arten rund, nicht gegen die Spitze verdickt, etwa 2 mm lang. „Ampullen" sind nicht vorhanden. Die dem Munde am nächsten stehenden sind etwas gebogen, an der Spitze etwas abgeflacht und verbreitert.

Die Spikeln der Saugfüßchen sind wie bei den anderen Arten.

Die Pedicellarien bieten in der Form der subterminalen Öffnung an den Klappen der großen globiferen einen augenfälligen Unterschied von den anderen Arten. Während bei diesen die Ränder der Öffnung, obgleich nach der Spitze stark genähert, immer deutlich getrennt bleiben, so legen sich hier die Ränder ganz dicht beisammen, ohne jedoch gänzlich zu verwachsen, und die Öffnung wird somit dreieckig (Taf. XIV Fig. 7, 18); es kann so aussehen, als wäre ein kleiner Endzahn vorhanden, was doch in der Wirklichkeit nicht der Fall ist — es sind nur die zwei äußeren Randzähne, die dicht beisammen liegen, wie es auch bei *Stereocidaris* der Fall sein kann (Ingolf-Echinoidea I S. 40 Pl. VIII, Fig. 23). Der Drüsenraum ist verhältnismäßig klein, nicht buckelig aufgetrieben. — Die kleinen Pedicellarien sind wesentlich wie bei den anderen Arten der Gattung.

Die Farbe ist offenbar wie bei *Mortenseni*. Die vorliegenden Exemplare zeigen an den Radiolen Andeutung violetter Farbe; die secundären Stacheln sind braun.

Daß diese Art der *N. Mortenseni* am nächsten steht, kann nicht zweifelhaft sein. Sie ist aber durch die Form der Schale, Größe des Apicalfeldes, Länge und Form der Radiolen sowie die Structur der großen globiferen Pedicellarien so hinreichend charakterisiert, daß es trotz dem ungenügenden Material außer Zweifel scheint, daß sie wirklich eine distinkte Art ist. Aber erst wenn erwachsene Exemplare vorliegen, kann man ein definitives Urteil über ihre Stellung zu den anderen Arten der Gattung abgeben.

Bemerkenswert ist es, daß diese Art nur aus großen Tiefen des antarktischen Meeres vorliegt, 2450—2916 m (aus letzterer Tiefe nur eine Radiole vom 4. III. 1903; eine andere Radiole aus einer Tiefe von 3397 m (30. III. 03) darf ich nicht mit Sicherheit zu dieser Art hinführen). *N. hastata* scheint somit mehr abyssal zu sein als die anderen Arten (*N. Mortenseni* ist von 100—1410[1]) m bekannt) — doch ist die Untersuchung des antarktischen Meeres gewiß noch lange nicht weit genug geführt um die bathymetrische Verbreitung der dort vorkommenden Arten feststellen zu können.

4. Aporocidaris antarctica n. sp.

Taf III, Fig 5, 7; Taf. V, Fig. 2, 9—11; Taf. VII, Fig. 4—5; Taf. X, Fig. 6, 9; Taf XI, Fig. 10; Taf. XIII, Fig. 3, 6, Taf. XIV, Fig. 16; Taf. XV, Fig. 8, 12—13, 16, 24—28; Taf. XVI, Fig. 15.

Diameter	Höhe	Apicalfeld	Mundfeld	Breite des Ambulacral-feldes	Breite des Interambulacral-feldes	Zahl der Ambulacral-platten	Zahl der Interambulacral-platten	Längste Stacheln
♀ 23 mm	13 mm	16,8 mm	11 mm	2,5 mm	11,5 mm	23—24	6	
♂ 21 „	12 „	13 (14) „	10 „	2,2 „	10 „	24	6—7	
♀ 21 „	12 „	13 „	10,5 „	2,5 „	10 „	24	6	
20 „	11 „	14 „	9 „	2 „	10,5 „	?[2])	6	47 (+?) mm
♂ 17 „	10 „	11 „	8 „	2 „	8 „	18	5—6	35 (+?) „
♂ 14 „	9 „	10,8 „	7 „	1,8 „	7,6 „	14—15	5—6	35 „
12 „	8 „	9 „	6 „	1,5 „	7 „	15—16	5—6	32 „
8 „	8 „	6 „	5 „	1,2 „	4,5 „	9—10	4—5	10[3]) „

Die Schale ist schön gewölbt; die Actinalseite ziemlich flach, am Rande des Peristoms kaum eingebogen; die Seiten sind schön nach oben gerundet. Die Höhe ist etwas größer als der halbe horizontale Durchmesser (Taf. V, Fig. 9—11).

Die Ambulacralfelder sind schmal, 20—25 % der Breite der Interambulacra. Innerhalb der primären Tuberkelreihe kommt nur hier und da am Ambitus ein vereinzelter kleiner Tuberkel zum Vorschein, meistens schräg nach unten von dem primären Tuberkel stehend. Von einer nackten Medianlinie kann man jedoch kaum sprechen, indem die Primärtuberkeln den inneren Teil der Ambulacralplatten fast ganz einnehmen. Die Medianlinie ist ein wenig vertieft. Das Porenfeld nimmt die Hälfte der Platten ein; die Poren stehen schräg und sind nur durch eine sehr schmale

[1]) Koehler. Astéries, Ophiures et Échinides recueillis dans les mers australes par la „Scotia" (1902—1904). Zool. Anz. XXXII, Nr 6, 1907.

[2]) Die Zahl der Ambulacralplatten sowie das Geschlecht ist nicht sicherzustellen, ohne das Exemplar, das beste, zu denudieren, was nicht wünschenswert schien.

[3]) Die Stacheln noch unfertig.

Brücke getrennt. Oberhalb der Poren ist an jeder Platte ein etwas erhabener Wulst, wie eine Fortsetzung vom Tuberkel (Taf. X, Fig. 6, 9).

Die Interambulacralfelder haben eine ziemlich breite, nackte Medianlinie, die etwas vertieft erscheint. Die Areolen sind verhältnismäßig groß und ziemlich tief; die Tuberkeln sind nicht crenuliert. Die actinalen Areolen fließen zusammen, die abactinalen sind ziemlich weit getrennt, die trennende Brücke (die nur von der unteren der zwei zusammenstoßenden Platten gebildet wird) mit einer wohl entwickelten Tuberkelreihe. Die secundären Tuberkeln rings um die Areolen sind etwas größer als die übrigen, die die Platten innerhalb und außerhalb der Areolen dicht bedecken (die nackte Medianlinie natürlich ausgenommen).

Das Apicalfeld (Taf. V, Fig. 2, 11) ist groß, wie für diese Gattung eigentümlich, 65—75 % des Schalendurchmessers. Die Ocularplatten sind sämtlich weit vom Analfelde getrennt. Sie sind etwa zweimal so breit als lang; der Außenrand kann fast gerade oder in der Mitte recht stark hervorspringend sein, und zwar bei demselben Individuum, indem es von dem Entwicklungsgrad der jüngsten Interambulacralplatten abhängt (Taf. V, Fig. 11). Auch der Innenrand kann sehr verschieden gestaltet sein — im ganzen ist die Form der Ocularplatten so wenig konstant, daß darauf für specifische Charaktere nur sehr wenig Gewicht gelegt werden kann. Die Pore liegt innerhalb des Randes und ist von einem besonders an der Außenseite erhabenen Wulst umgeben. Die Platten sind ziemlich dicht von gleich großen Tuberkeln bedeckt, die nur einen ziemlich schmalen Rand freilassen. — Die Genitalplatten sind wenig breiter als hoch, auch recht verschieden gestaltet, wie aus den Figuren (Taf. V, Fig. 2, 11) ersichtlich, dicht von Tuberkeln bedeckt, die meistens von derselben Größe sind; nur ein mehr oder weniger breiter Randsaum bleibt nackt. Die Genitalöffnungen sind, je nach dem Geschlecht, sehr verschieden. Beim Männchen (Taf. V, Fig. 11) sind sie sehr klein[1]) und vom Rande ziemlich weit entfernt, beim Weibchen groß, etwa 1 mm. im Durchmesser und dem Rande nahe oder sogar den Rand durchbrechend (Taf. V, Fig. 2); die Größe der Genitalöffnung entspricht natürlich der Größe der Eier, die wiederum dazu in Beziehung steht, daß die Art Brutpflege hat[2]). — Das Analfeld ist von einem äußeren Kreis von 6—7 größeren und einem inneren Kreis von kleineren Platten bedeckt; die Analöffnung ist, wie gewöhnlich, von ganz kleinen, etwas verlängerten Platten umgeben. Auch die Analplatten sind dicht mit Tuberkeln bedeckt. Die Platten des Apicalsystems im ganzen flach. Genitalöffnungen fehlen noch bei einem Exemplar von 12 mm Schalendurchmesser, bei einem anderen von 14 mm sind sie vorhanden.

Das Mundfeld ist etwa 50 % des Schalendurchmessers; es ist etwas eingesunken und durch die geringe Zahl der Platten auffallend. Bei den erwachsenen Exemplaren (20—23 mm Durchmesser) kommen nur 4—5 ambulacrale Mundplatten in jeder Reihe vor, und zwar bei beiden Geschlechtern; bei einem Exemplar von 14 mm Schalendurchmesser sind nur deren 3—4 in jeder Reihe vorhanden. Sie sind dementsprechend ziemlich hoch, und die äußeren berühren einander kaum oder gar nicht, sind aber durch nackte Haut getrennt. Die inneren 3—4 Platten tragen, wie

[1]) Scheinbar sind die Poren in der citierten Figur eben sehr groß; dies rührt jedoch daher, daß nach der Alkohol-Glycerin-Behandlung des Exemplars sich an den Genitalplatten ein dunkler Fleck zeigte. In der Mitte dieses Fleckes liegt die kleine Genitalpore.

[2]) Auch bei *Aporocidaris Milleri* sind die weiblichen Genitalöffnungen sehr groß, wie aus der Figur 2, Pl. 7 in Agassiz „Panamic Deep Sea Echini" erscheint. Es dürfte sich vielleicht daraus schließen lassen, daß auch diese Art Brutpflege haben wird.

gewöhnlich, Tuberkeln am Innenrande, 1—3 jederseits der Pore; die äußeren tragen weniger oder gar keine Tuberkeln. Die inneren Platten der benachbarten Reihen stoßen aneinander, so daß die interambulacralen Platten nur bis zur dritten ambulacralen Platte hineinreichen und somit vom Munde weit entfernt bleiben. Die interambulacralen Platten sind übrigens sehr wenig entwickelt, so daß ein größeres Stück der Buccalhaut außen ganz nackt bleibt.

Die abactinalen Radiolen (Taf. III, Fig. 5, 7) sind bei den größeren Exemplaren sämtlich zerbrochen; nach einem Paare jüngerer Exemplare zu urteilen, werden sie nur etwa zweimal so lang wie der Schalendurchmesser sein. Sie sind ziemlich dünn, gegen die Spitze nicht verjüngt. Die Spitze ist (immer?) ein wenig erweitert. Sie sind entweder ganz glatt oder mit kleinen Dornen besetzt, die ziemlich dicht stehen, aber nicht regelmäßige Längsreihen bilden, und sich bis fast ganz zur Spitze hin fortsetzen. Die Oberfläche des Stachels ist fein längsgestreift, die erhabenen Streifen mit sehr kleinen, einfachen Dörnchen, oder besser Erhebungen, besetzt, die jedoch nicht sehr dicht stehen. Die Oberfläche der Streifen erscheint dadurch etwas unregelmäßig. Querschliffe zeigen die einzelnen „Radien" des Stachels außen ganz flach, nur hier und da mit einer kleinen Erhebung (Taf. XIII, Fig. 6). Auffallend ist die geringe Zahl der Querbälkchen zwischen den Radiärsepten, wodurch am Querschliffe besonders lange Löcher zwischen den Septen zum Vorschein kommen. — Die actinalen Radiolen (die drei ersten) sind mehr oder weniger verbreitert, mit meistens recht stark sägeartig gezackten Randverbreiterungen. Die orale Seite dieser Radiolen ist fast flach, die aborale ziemlich stark gewölbt; die Spitze ist recht scharf, fast hakenförmig gebogen, und an der aboralen Seite endet hier der Kiel als ein mehr oder weniger deutlicher Höcker. Die inneren dieser Stacheln sind verhältnismäßig breiter (Taf. XV, Fig. 8, 12, 16, 25—28).

Die secundären Stacheln sind cylindrisch, bisweilen gegen die Spitze etwas verdickt; sie stehen aufrecht und bilden somit ein ebenes, dunkles Grundkleid, aus dem die langen, weißen Radiolen sich auffallend hervorheben. Die die Radiolen umgebenden Stacheln sind im allgemeinen etwas länger als die anderen, was jedoch, indem sie auch aufrecht stehen, nicht auffällt; sie sind etwa 3 mm lang. Die am Mundfelde stehenden Stacheln sind etwas kürzer und an der Spitze etwas abgeflacht. Die am Apicalfelde stehenden sind meistens ein wenig kürzer als die übrigen. „Ampullen" sind nicht vorhanden.

Die Spikeln der Saugfüßchen sind im allgemeinen etwas weniger dornig als sonst bei den Cidariden. In den inneren Organen kommen nur wenige, einfache Spikeln vor; im Steinkanal sind sie etwas zahlreicher und größer (Taf. XVI Fig. 15).

Die Pedicellarien werden von großen und kleinen globiferen repräsentiert; tridentate wurden nicht gefunden, scheinen überhaupt nicht vorzukommen. Die großen, globiferen Pedicellarien (Taf. XIV, Fig. 16; Taf. XV, Fig. 24) haben kurze, breite Klappen, mit ungemein kleinem Drüsenraum; in Seitenansicht (Taf. XIV, Fig. 16) zeigen sich die Klappen sehr flach, über den Basalteil etwas eingebogen. Die Öffnung ist klein, fast unterhalb der Spitze, indem die breiten Seitenränder sich ganz bis zur Spitze fortsetzen. Oft ist das obere Ende der Öffnung durch eine Querbrücke zwischen den Rändern verschlossen, aber typisch reicht die Öffnung bis zur Spitze, und ein Endzahn ist nicht vorhanden. Die Ränder der Öffnung sind sehr wenig oder gar nicht gezähnelt. Die Klappen sind übrigens dicht und ziemlich grob durchlöchert; oft kommen unregelmäßige, gezackte Kämme an der Innenseite vor. Die kleinen globiferen Pedicellarien (Taf. XV, Fig. 13) haben

schmalere und weniger stark durchlöcherte Klappen; ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Formen ist übrigens nicht vorhanden und Übergangsformen kommen vor, so daß man sie nicht scharf unterscheiden kann. Sie sind recht zahlreich, und besonders am Apicalfeld können die großen Pedicellarien sehr auffallend sein (Taf. VII, Fig. 5); dicht um die Analöffnung stehen kleine globifere Pedicellarien oft in größerer Anzahl zusammen.

Die Farbe der Schale und der secundären Stacheln ist an den konservierten Exemplaren dunkelviolett, mehr oder weniger deutlich. Die Radiolen sind weiß.

Von der inneren Anatomie ist nichts Besonderes zu bemerken. Die STEWART'schen Organe sind klein; die Ovarien sind traubenförmig, mit wenigen, etwa 1 mm großen Eiern. Die Aurikeln sind mittelgroß, gerade aufrechtstehend (Taf. XI, Fig. 10); innere ambulacrale Vorsprünge sind recht wohl entwickelt.

Auch diese Art hat ähnliche Brutpflege wie oben von *Rhynchocidaris* und *Notocidaris gaussensis* mitgeteilt wurde, indem die Eier am eingesunkenen Peristom, von den hinübergebogenen actinalen Radiolen geschützt, getragen werden. An zwei der vorliegenden Exemplare ist dies zu beobachten. Bei beiden sind die Eier eben abgelegt, und die Embryonalentwicklung ist wenigstens noch nicht so weit, daß Kalkkörper erschienen sind. Sie liegen dicht aneinander gepreßt, so daß sie ganz unregelmäßig, polygonal sind.

Die Art liegt aus folgenden Lokalitäten von etwa 65° S. Br. und 80°—90° O. L. vor:

Station	24. II. 03	2725 m	(Twist).	2	Exemplare.
„	1. III. 03	2450 „	„	6	„
„	30. III. 03	3397 „	„	2	„
„	8. IV. 03	3486 „	„	2	„ , und einige Bruchstücke.

Von Station 1. III. 03 liegen außerdem zwei Exemplare vor, die in mehrerer Hinsicht recht abweichend sind (Taf. VII, Fig. 3, 9, 11). Besonders auffallend ist die geringe Größe des Apicalfeldes, nämlich bei dem einen Exemplar 15 mm bei einem Schalendurchmesser von 25 mm., bei dem andern 13 mm bei einem Schalendurchmesser von 23 mm, d. h. 57—60 % des Schalendurchmessers. Beide haben eine Ocularplatte mit dem Analfelde in Berührung (bei dem einen Exemplar ist diese Platte in zwei, einer inneren und einer äußeren, geteilt). Es ist eine ziemlich deutliche ambulacrale Medianlinie. Die Radiolen sind stärker bedornt, die „Radien" mit wirklichen kleinen Dornen besetzt (Taf. XIII, Fig. 3); die actinalen Radiolen ein wenig mehr verbreitert. Auch die großen Pedicellarien sind etwas verschieden, indem die Klappen länger und schmaler und weniger stark durchlöchert sind (Taf. XIV, Fig. 1, 17) als bei den typischen Exemplaren. Von actinalen Saugfüßchen sind am größten Exemplar 6, am kleineren 5 in jeder Reihe vorhanden.

Nach dem vorliegenden geringen Material wage ich nicht zu entscheiden, ob diese zwei Exemplare eine andere Art repräsentieren oder nur eine Variation von *A. antarctica* darstellen. Jedenfalls ist der Unterschied von den typischen Exemplaren recht bedeutend, besonders in Bezug auf das Abactinalsystem. Die Gattung *Aporocidaris* ist ja eben durch das besonders große Abactinalsystem charakterisiert. Wenn diese zwei Exemplare allein vorgelegen hätten, würde ich es wohl kaum gewagt haben, sie zur Gattung *Aporocidaris* hinzuführen wegen der Kleinheit des Apicalfeldes. Es scheint aber nicht zweifelhaft sein zu können, daß sie den typischen Exemplaren von *A. antarctica* nahe stehen müssen. Die Frage muß vorläufig unentschieden bleiben; nur dürfen diese Exemplare jedenfalls nicht ohne weiteres mit *A. antarctica* zusammengeworfen werden.

Aporocidaris antarctica ist von der anderen aus dem antarktischen Meere bekannten *Aporocidaris*-Art, *A. incerta* (Koehler) recht scharf unterschieden. Die Radiolen von *A. incerta* sind dicht mit langen dünnen, unverzweigten, nach oben biegenden „Haaren" bedeckt (Taf. XIII, Fig. 2). Wo diese Haare abgebrochen sind, bleiben deren Basen als winzige Vorsprünge zurück, wodurch die Oberfläche der Radiolen fein körnig erscheint. Noch mehr auffallend ist der Unterschied in der Zahl der ambulacralen Mundplatten und Saugfüßchen. Bei einem Exemplar von 14 mm Durchmesser von *A. incerta* („Belgica" Nr. 420) sind deren 8—9 in jeder Reihe vorhanden, bei *A. antarctica* von derselben Größe nur 3—4, und an Exemplaren von 20 mm Durchmesser nur noch 4—5. Ob auch in den Pedicellarien ein Unterschied von Bedeutung vorhanden ist, bleibt unsicher, indem die großen globiferen Pedicellarien von *A. incerta* bisher unbekannt sind. — (Möglicherweise ist unter den Exemplaren von „*Porocidaris*" *incerta*, „Belgica" Nr. 633, auch eine andere Art vorhanden. In einem Präparat, das ich bei früherer Untersuchung dieser Exemplare gemacht, finde ich nämlich außer den gewöhnlichen, oben beschriebenen Radiolen eine andere Radiole von ähnlicher Struktur wie bei *A. antarctica*. In dem Falle wird die Form mit den haarigen Radiolen und zahlreichen Mundplatten als die typische *incerta* anzusehen sein.)

Die zwei anderen Arten der Gattung *Aporocidaris*, *A. Milleri* (A. Ag.) und *A. fragilis* A. Ag. und Clark, stimmen mit *A. antarctica* in der geringen Zahl der ambulacralen Mundplatten und Saugfüßchen überein. Bei einem mir vorliegenden Exemplar von *A. Milleri* von 23 mm Schalendurchmesser zähle ich deren 5, ja selbst bei einer Größe von 33 mm Schalendurchmesser sind nur noch 5 ambulacrale Mundplatten und Saugfüßchen vorhanden, wie aus der Fig. 5, Pl. 8 in Agassiz' „Panamic Deep Sea Echini" hervorgeht. Von *A. fragilis* wird die Zahl der ambulacralen Mundplatten in der Beschreibung nicht angegeben, aber die Figur 6, Pl. 23 in A. Agassiz und Clark: „Hawaiian and other Pacific Echini. The Cidaridae", zeigt deren 3—4 bei einer Größe von 16 mm Schalendurchmesser. — *A. Milleri* unterscheidet sich von *A. antarctica* u. a. durch seine stärker bedornten Radiolen (d. h. die feinen Dornen an den „Radien") und durch seine hellere Farbe. Die Pedicellarien unterscheiden sich nicht wesentlich von denen von *A. antarctica*, doch kommt hier eine kleinere Form vor mit auffallend geradem unterem Rande der Öffnung (Taf. XIV, Fig. 9); eine ähnliche Form habe ich bei *A. antarctica* nicht gefunden. — Nach Agassiz und Clark: „Hawaiian Echini" S. 37, 38 kommen bei *A. Milleri* und *fragilis* keine große globiferen Pedicellarien vor. Ich bin der Meinung, daß die Form, die dort auf Pl. 9, Fig. 4 von *A. Milleri* und auf Pl. 10, Fig. 10—11 von *A. fragilis* abgebildet wird, eben die großen globiferen Pedicellarien repräsentiert. Diese entsprechen jedenfalls der Form, die ich als große globifere Pedicellarien von *A. antarctica* deute. Zwar sind Übergangsformen zwischen größeren und kleineren Pedicellarien vorhanden, wie oben gesagt wurde, das scheint mir jedoch nicht die Deutung der größeren als „große" globifere Pedicellarien unmöglich zu machen. Die Sache ist aber recht unwichtig, und meinetwegen kann man sie gern als größere „kleine" globifere Pedicellarien betrachten.

Der Unterschied zwischen *A. fragilis* und *antarctica* kann hier nicht genau präcisiert werden, da die Beschreibung ersterer nicht sehr eingehend ist und mir keine Exemplare der Art vorliegen. Es geht jedoch aus der Beschreibung hervor, daß die Stacheln von *A. fragilis* verhältnismäßig kürzer und gröber sind. Die Schale scheint niedriger zu sein; auch die Pedicellarien scheinen etwas verschieden zu sein, nach den Figuren 10—11, Pl. 10 in „Hawaiian Echini" zu urteilen.

Die drei Arten *A. Milleri, fragilis* und *antarctica* sind unzweifelhaft miteinander sehr nahe verwandt; wesentlich verschieden von diesen ist *A. incerta* (die zahlreichen Mundplatten und die Radiolen) vielleicht wird sie nicht in derselben Gattung bleiben können, was sich doch vorläufig kaum entscheiden läßt, solange nur so ungenügendes Material der Art vorliegt.

Eurocidaris[1]) n. gen.

Schale niedrig, Höhe nur so groß wie der halbe horizontale Durchmesser der Schale. Interambulacralplatten 6—8; Areolen ziemlich tief. Die Mittellinie der Interambulacra kann nackt und etwas vertieft sein, was jedoch nicht immer der Fall ist. Die Ambulacra etwa $^1/_4$ so breit wie die Interambulacra; 7 Ambulacralplatten kommen, am Ambitus, auf eine Interambulacralplatte. Innerhalb der primären ambulacralen Tuberkelreihe kommen die Tuberkeln nur unregelmäßig zum Vorschein, meistens nicht deutliche Längsreihen bildend. Die Poren stehen schräg, nur durch eine sehr schmale, nicht tuberkelförmig verdickte Scheidewand getrennt, oder gar zusammenfließend. Keine nackte, vertiefte Mittellinie. Das Apicalfeld etwa gleich der Hälfte des horizontalen Durchmessers der Schale; die Ocularplatten vom Analfelde (meistens) ausgeschlossen. Das Mundfeld meistens von derselben Größe wie das Apicalfeld; die interambulacralen Mundplatten nicht bis zum Mundrande hineinreichend. Die Radiolen sind kurz, bald etwas länger, bald etwas kürzer als der Schalendurchmesser; sie sind ziemlich dick und robust, mit Längsreihen von Dornen, zwischen denen sie von stark verzweigten Haaren besetzt sind; die actinalen Radiolen sind nicht verbreitert, nicht specialisiert. Die secundären Stacheln mehr oder weniger flach, angedrückt. Die Pedicellarien, große und kleine globifere, ohne Endzahn, mit großer subterminaler Öffnung. Tridentate Pedicellarien offenbar fehlend. — Die Eier werden am eingesunkenen Peristom ausgebrütet. — Bisher nur aus Kerguelen bekannt.

Über die Notwendigkeit der Aufstellung dieser neuen Gattung für die einzige Art, *E. nutrix* (Wyv. Thoms.), siehe unten S. 38—39.

5. Eurocidaris nutrix (Wyv. Thomson).

Taf. III, Fig. 9; Taf. IV, Fig. 5—6; Taf. VI, Fig. 2, 4—9, 11—12; Taf. X, Fig. 7, 11; Taf. XI, Fig. 12; Taf. XIII, Fig. 7; Taf. XV, Fig. 17, 20—23.

Cidaris nutrix. Wyv. Thomson. Notice of som epeculiarities in the mode of propagation of certain Echinoderms of the Southern Sea. Journ. Linn. Soc. London. Zoology. Vol. XIII, 1876 (1878), p. 62—64.

Cidaris nutrix. Wyv. Thomson. „The Atlantic." Voyage of the Challenger, 1877, II, p. 226—228.

Goniocidaris membranipora. Th. Studer. Über Echinodermen aus dem antarktischen Meere und zwei neue Seeigel von den Papua-Inseln, gesammelt auf der Reise S. M. S. Gazelle um die Erde. Monatsber. d. Berl. Akad., 1876, p. 454.

Cidaris membranipora. Th. Studer. Übersicht über die während der Reise S. M. S. Gazelle um die Erde 1874—1876 gesammelten Echinoiden. Ibid. 1880, p. 862.

Cidaris membranipora. Th. Studer. Über Geschlechtsdimorphismus bei Echinodermen. Zool. Anz. 1880, Nr. 67.

Goniocidaris canaliculata (pro parte). A. Agassiz. Echinoidea. Scientific Results of the Voyage of H. M. S. „Challenger". Zoology. Vol. III, 1881, p. 43.

Stereocidaris nutrix. Th. Mortensen. The Danish Ingolf-Expedition. Vol. IV. Echinoidea I, 1903, p. 25—27, 29, 173, Pl. X, Fig. 3—4, 12, 14, 24.

Goniocidaris canaliculata. A. Agassiz. Panamic Deep Sea Echini. Mem. Mus. Comp. Zool. XXXI. 1904, p. 4.

Stereocidaris nutrix. L. Döderlein. Die Echinoiden der deutschen Tiefsee-Expedition. Wissensch. Ergebn. d. deutschen Tiefsee-Exp., Bd. V, 1906, p. 102.

Austrocidaris nutrix. H. Lym. Clark. The Cidaridae. Bull. Mus. Comp. Zool. Vol. LI, 1907, p. 213.

[1]) ὁ εὖρος = der Südostwind.

Da eine vollständige Beschreibung dieser Art bisher nicht vorliegt, habe ich die Gelegenheit benutzt, eine solche hier zu geben, indem das im Berliner Museum befindliche Material mir mit großer Liebenswürdigkeit zur Verfügung gestellt wurde, wofür ich den Herren Direktor, Professor Brauer, und dem inzwischen verstorbenen Dr. M. Meissner meinen besten Dank ausspreche. Leider wurde die Art von der Expedition nicht erbeutet, was wohl darin liegt, daß die Fänge, die bei Kerguelen angestellt wurden, zufällig auf Bodenverhältnisse trafen, die für diese Art (sowie für *Sterechinus diadema*) ungünstig waren; es wurden dagegen mehrere Exemplare von *Abatus cordatus* erbeutet, der gewiß schlammigen Boden liebt, während sowohl *Eurocidaris nutrix* als *Sterechinus diadema* harten Boden bevorzugen werden.

Diameter	Höhe	Apicalfeld	Mundfeld	Breite der Ambulacra	Breite der Interambulacra	Zahl der Ambulacral-platten	Zahl der Interambulacral-platten	Diameter	Längste Stacheln
31 mm	16 mm	15 mm	13 mm	3,5 mm	14 mm	36—38	8	30 mm	26 mm
26 „	13 „	12 „	11,5 „	3 „	12,5 „	30—31	7—8	22 „	24 „
21,5 „	10,5 „	10 „	10,2 „	2,5 „	10 „	27—28	7—8	21 „	21 „
19,5 „	9,5 „	9 „	9,5 „	2,5 „	9,5 „	29—30	6—7	20 „	28 „
18 „	9,5 „	9,5 „	9 „	2 „	9 „	24—26	7	20 „	26 „
15,5 „	7,5 „	7,5 „	8,5 „	2 „	7,5 „	20—21	6—7	20 „	15 „
11,5 „	6 „	6 „	6 „	1,5 „	5,5 „	17—18	5—6	19 „	28 „
9 „	4,5 „	4,8 „	5 „	1 „	4,5 „	16—17	6	18 „	17 „
								14 „	16 „
								12 „	14 „

Die Schale ist niedrig, die Höhe ziemlich genau halb so groß wie der horizontale Durchmesser. Die Abactinalseite ist meistens ganz flach, bisweilen ein wenig eingesunken, seltener etwas erhöht in der Mitte. Die Actinalseite ist gleichfalls flach, kaum gegen den Mundrand ein wenig eingesunken. Die Seiten sind mehr oder weniger stark gerundet (Taf. VI, Fig. 2, 4—9, 11—12).

Die Ambulacra sind etwa $^1/_4$ so breit als die Interambulacra, oben deutlich gebogen. Die Tuberkeln innerhalb der Reihe der primären Tuberkeln sind unregelmäßig geordnet, so daß nur eine unregelmäßige mediane Längsreihe von Tuberkeln vorhanden ist; diese Tuberkeln sind etwas kleiner als die primären. Eine nackte Medianlinie bleibt nicht bestehen. Bisweilen können jedoch zwei deutliche innere Tuberkelreihen vorhanden sein. Bei ganz jungen Exemplaren sind nur die primären Tuberkeln vorhanden. Die Poren stehen schräg, nur durch eine sehr schmale Scheidewand getrennt oder sogar zusammenfließend (Taf. X, Fig. 7, 11); ein deutlicher Wulst oberhalb jedes Porenpaares; das Porenfeld schmal.

Die Interambulacra zeigen bedeutende Variation, indem bald eine ziemlich breite, etwas eingesunkene, nackte Medianlinie vorhanden ist, bald keine Spuren einer solchen Medianlinie zu sehen sind. Die Areolen sind ziemlich tief, die unteren zusammenlaufend, die oberen durch eine schmale, kleine Tuberkeln tragende Brücke getrennt. Die die Areolen umgebenden secundären Tuberkeln sind ein wenig größer als die anderen, die Platten dicht bedeckenden Tuberkeln. Die Primär-Tuberkeln ohne Crenulierung.

Das Apicalsystem (Taf. VI, Fig. 4, 7—8, 11) nimmt kaum die Hälfte des Schalendurchmessers ein, bei den jungen Exemplaren doch ein klein wenig mehr. Die Ocularplatten sind sämtlich vom Analsystem ausgeschlossen, nur bei den größten Exemplaren kann bisweilen eins in Berührung

mit einer Analplatte kommen. 2 Ocularplatten in Berührung mit dem Analfelde, wie Studer angibt, habe ich nicht gefunden. Die Form der Ocularplatten ist meistens recht charakteristisch, indem der Innenrand ganz bogenförmig ist, ohne die gewöhnliche Spitze in der Mitte. Konstant ist diese Form jedoch nicht, und die Spitze kann bisweilen deutlich sein. Bei den größeren Exemplaren ist die Ocularpore von einem deutlichen ringförmigen Wulst umgeben; bei den kleineren ist das nicht der Fall. Mehrere kleine Tuberkeln kommen an den Ocularplatten vor, nur ein ziemlich breiter Randsaum bleibt nackt. — Die Genitalplatten sind etwas breiter als lang, bis ungefähr zweimal so breit. Eine konstante Differenz in der Form der Genitalplatten beider Geschlechter läßt sich nicht auffinden. Die Tuberkeln sind zu einer Gruppe in der Mitte der Platten vereinigt, einen mehr oder weniger breiten, nackten Saum freilassend. Die Genitalporen sind beim Weibchen (Taf. VI, Fig. 7, 11) sehr groß, nur zur Hälfte von der Genitalplatte umschlossen; die männlichen Genitalporen (Taf. VI, Fig. 4, 8) sind ganz klein und vom Außenrande der Platten etwas entfernt. — Die Geschlechtsöffnungen erscheinen bei etwas verschiedener Größe; sie sind bei einem Exemplar von 9 mm Schalendurchmesser schon vorhanden, aber noch nicht bei einem anderen von 11,5 mm Durchmesser. (Vielleicht kommen sie beim Weibchen etwas später zum Vorschein als beim Männchen.) — Die Analplatten bilden zwei Kreise, der äußere aus meistens 9—12 größeren Platten, der innere aus einer entsprechenden Anzahl kleinerer Platten bestehend; ferner ist die Analöffnung von ganz winzigen, unregelmäßigen Plättchen umgeben. Je nach ihrer Größe tragen die Analplatten einen oder mehrere Tuberkeln. — In der citierten Abhandlung von Studer in „Zoolog. Anz." wird von dem „excentrisch gelegenen After" gesprochen; der After liegt aber central, wie gewöhnlich bei den Cidariden.

Das Mundfeld ist beinahe von derselben Größe wie das Apicalsystem, bald ein wenig größer, bald ein wenig kleiner. Die ambulacralen Mundplatten sind bei erwachsenen Exemplaren meistens 7 in jeder Reihe, selten habe ich deren 9 gefunden. Die inneren Platten der benachbarten Radien stoßen zusammen, so daß die interambulacralen Platten vom Mundrande ausgeschlossen bleiben. Jede Platte hat am Innenrand 2—3 kleine Tuberkeln jederseits der Pore. Bei den größeren Exemplaren ist der äußere Teil des Mundfeldes eingesunken (Taf. III, Fig. 9; Taf. VI, Fig. 9) und fast nackt; es werden bekanntlich die Eier und Jungen hier ausgebrütet. Es können aber auch die Männchen ein ähnlich eingesunkenes Mundfeld haben.

Die Radiolen (Taf. III, Fig. 9; Taf. IV, Fig. 5—6; Taf. XV, Fig. 20) sind kurz, etwa so lang wie der Schalendurchmesser, bald etwas länger, bald etwas kürzer, wie aus den oben gegebenen Messungen hervorgeht. Sie sind ziemlich robust und gegen die Spitze etwas verjüngt; sie sind mit kleinen Dornen besetzt, die in mehreren regelmäßigen Längsreihen stehen. Gegen die Spitze des Stachels werden die Dornen ein wenig größer und etwas kammförmig vereinigt; bisweilen können sie eine schwache blumenförmige Erweiterung an der Spitze bilden. Die Oberfläche des Stachels ist übrigens fein und etwas undeutlich längsgefurcht und dicht mit feinen „Haaren" besetzt, deren Spitzen nach oben gerichtet sind. An Querschliffen der Radiolen sieht man, daß die Haare verzweigt sind und anastomosieren, so daß ein starkes Netzwerk gebildet wird (Taf. XIII, Fig. 7). Die actinalen Radiolen sind sehr wenig specialisiert, meistens gar nicht abgeflacht, nur etwas stärker gefurcht als die abactinalen, und natürlich bedeutend kürzer, wie gewöhnlich. Gebogen sind sie kaum, oft gar nicht (Taf. XV, Fig. 17, 21—23).

Die die Radiolen umgebenden secundären Stacheln sind flach und verhältnismäßig breit, angedrückt, bis 3 mm lang; die übrigen sind kürzer und dünner. Die ambulacralen Stacheln sind weniger abgeflacht, fast keulenförmig, oft etwas gebogen; sie sind auch angedrückt. — Die die Analöffnung umgebenden Stacheln sind meistens ziemlich breit und flach, und bedecken die Öffnung gänzlich. — „Ampullen" sind nicht an den Stacheln vorhanden (können ja aber verloren gegangen sein, indem das Material alt und nicht sehr wohl konserviert ist).

Die Spikeln sind die gewöhnlichen dornigen Bogen, ohne specifische Eigentümlichkeiten. In den inneren Organen kommen Spikeln im Steinkanal und Axialorgan vor, und besonders in den Geschlechtsorganen; in der Darmwand habe ich sie nicht gefunden; Wyv. Thomson bemerkt jedoch in seiner Beschreibung (Op. cit. p. 64) vereinzelte kleine Spikeln in der Darmwand gefunden zu haben.

Die Pedicellarien kommen nicht besonders zahlreich vor, am zahlreichsten am Apicalfelde. In Part I der Ingolf-Echinoidea Pl. X, Fig. 3—4, 12 und 14 habe ich Figuren der großen globiferen Pedicellarien gegeben, worauf hingewiesen werden muß. Sie variieren bedeutend in Form, wie an diesen Figuren ersichtlich; besonders auffallend ist es, wie die Seitenränder verschieden entwickelt sein können. Vielleicht erklärt es sich dadurch, daß die mit den wohl entwickelten Seitenrändern eigentlich nur größere Exemplare der kleinen globiferen Pedicellarien repräsentieren. Wie gewöhnlich, wo sowohl große als kleine globiferen Pedicellarien keinen Endzahn haben, kann man nämlich die zwei Formen nicht scharf unterscheiden. Am oberen Ende der Öffnung können die Ränder sich dicht aneinander legen, wie oben für *Notocidaris hastata* beschrieben wurde, und selbst eine teilweise Verwachsung der Zähne kann hier eintreten. Der Stiel ist ohne Kragen von hervorragenden Dörnchen. Eine kleine globifere Pedicellarie ist in der genannten Arbeit Taf. X, Fig. 24 abgebildet. Tridentate Pedicellarien kommen nicht vor.

Von der inneren Anatomie ist zu bemerken, daß das Axialorgan groß und stark aufgeschwollen ist. Die Eier sind natürlich groß, wie sich aus den großen Genitalöffnungen und der Brutpflege schließen läßt; nach Studer (Op. cit. 1876 p. 455) werden sie bis 2 mm groß. Er gibt dort auch an, daß die Eier die ersten Entwicklungsstadien noch in dem erweiterten Eibehälter durchmachen, was gewiß ein sehr interessantes Verhältnis ist, das an frischem Material genauer zu studieren wohl der Mühe wert wäre. — Die Stewart'schen Organe sind ziemlich klein. Die Aurikeln sind gerade, nicht divergierend, oben etwas verbreitert (Taf. XI, Fig. 12). Kleine innere Vorsprünge sind an den unteren ambulacralen Platten vorhanden.

Die Farbe wird von Studer als „purpureus" angegeben; an dem alten Spiritus-Material ist diese Farbe nicht mehr deutlich; die Radiolen sind aber noch schwach rötlich, gegen die Spitze mehr grünlich, was wohl mit dem lebenden Tiere übereinstimmen wird.

Studer („Über Geschlechtsdimorphismus bei Echinodermen", Zool. Anz. 1880) findet bei dieser Art einen Geschlechtsunterschied der (außer den Genitalporen) darin bestehen soll, daß das Weibchen platter ist. „Das Abactinalfeld erscheint bis zur Mitte vertieft und ist ausgedehnter als beim Männchen. Beim Männchen ist die Schale höher, das Abactinalfeld weniger ausgedehnt und in der Mitte erhaben." Dies wird durch zwei Umrißfiguren erläutert. Diese Behauptung Studer's ist unrichtig. Wie oben gesagt ist das Abactinalfeld meistens ganz flach, und zwar bei beiden Geschlechtern; es kann aber auch ein wenig vertieft oder erhöht sein, und das auch bei beiden Geschlechtern. Auch in der Größe des Abactinalfeldes läßt sich kein konstanter Unterschied

BIOLOGICAL LIBRARY WOODS HOLE

zwischen den Geschlechtern auffinden. Studer hat gewiß nur ganz wenige Exemplare genauer untersucht, sonst würde er diese Behauptung nicht haben aufstellen können. Ein äußerer Geschlechtsunterschied findet sich nur in den Genitalporen.

Über die Verbreitung dieser Art läßt sich wenig Sicheres sagen, weil sie früher irrtümlich mit *A. canaliculata* zusammengeworfen wurde. Mit Sicherheit ist sie nur von Kerguelen bekannt. In dem großen Werke Agassiz' über die Challenger-Echinoidea wird „*Goniocidaris canaliculata*" aus mehreren südamerikanischen Lokalitäten, sowie von Kerguelen, Heard Eiland und einigen tieferen Stationen in der Nähe dieser Inseln (St. 150, 153, 156 und 147) angegeben. Die Exemplare aus den südamerikanischen Lokalitäten werden wohl alle richtig *Austrocidaris canaliculata* sein, die von Kerguelen und Heard Eiland werden dagegen wohl alle *E. nutrix* sein, wie ich es zum Teil früher nach Untersuchung des Materials im Britischen Museum konstatieren konnte (Ingolf-Echinoidea I, p. 27). Zweifelhaft sind die Exemplare aus Stat. 150, nahe Kerguelen (52° 4′ S. 71° 22′ O. 150 Faden) wegen der ungemein langen Stacheln (Ingolf-Echinoidea I, p. 27); sie bedürfen jedenfalls genauerer Untersuchung, ehe man sie als sichere *E. nutrix* anführen darf. Die Exemplare aus den drei tiefen Stationen, 147, 153 und 156 (1600—1975 Faden) werden wahrscheinlich weder *A. canaliculata* noch *E. nutrix* sein, wie ich es (loc. cit.) vermutet habe. Clark (The Cidaridae, p. 213) wendet sich gegen diese Vermutung. „Mortensen asserts, without offering any evidence to support his view, that the specimens collected by the „Challenger" at stations 147, 153 and 156 are not this species because the water was too deep at those stations for a shallow water species like *nutrix*. In view of the fact that a number of echinoderms are known with a very great bathymetric range, we can hardly consider the argument conclusive." Ich muß dazu bemerken, daß ich diese Vermutung gar nicht „without any evidence to support my view" aussprach. Ich gab an der genannten Stelle eine kurze Beschreibung der zwei von mir gesehenen Exemplare von St. 156, die zur Genüge beweist, daß sie nicht *E. nutrix* sein können. („The ground-colour is very dark, almost black; the primary spines are white, the actinal ones highly indented in the edge.") Außerdem habe ich eine Figur der großen globiferen Pedicellarien gegeben (Pl. VIII, Fig. 35), die auch beweist, daß diese Exemplare nicht *E. nutrix* sein können. Ich habe dort die Vermutung ausgesprochen, daß sie vielleicht mit „*Porocidaris*" *incerta* Koehler identisch sein können. Daß sie zur Gattung *Aporocidaris* gehören, scheint kaum zweifelhaft zu sein, vielleicht sind sie doch eher mit der oben beschriebenen *Aporocidaris antarctica*, als mit *A. incerta* identisch. — Es ist gewiß richtig, daß mehrere Echiniden sehr große bathymetrische Verbreitung haben; nichtsdestoweniger wird man es zugeben müssen, daß es a priori zum Zweifel an der richtigen Bestimmung Veranlassung gibt, wenn von einer Art gesagt wird, daß sie von der Küste bis 2000 Faden Tiefe lebt, und dies um so mehr, wenn es in einem Werke wie die Challenger-Echinoidea geschieht, das sich in Bezug auf die Bestimmung der Arten ziemlich unzuverlässig gezeigt hat.

Auch Agassiz (Panamic Deep Sea Echini, p. 4 Anm.) wendet gegen mich ein, daß: „The great bathymetrical range of the species . . . . . is not, as Dr. M. imagines, *prima facie* evidence that the very variable specimens found at the extremes of the range must belong to different species. Surely the bathymetrical lists I have given in the Challenger and „Blake" reports show a number of cases in which the range is fully as great as the objectional range of this species. I have on several occasions called attention to the great bathymetrical range of many species of Echini, and it is

not necessary to call attention to it every time they are mentioned. Dr. M. will find on pp. 46 and 209 of the Challenger-Echini a list of the localities at which I stated *G. canaliculata* to occur — stations ranging in depth from 5 to 1975 fathoms. I may be mistaken in referring all these specimens to *G. canaliculata*, but their range is indicated, and I have not suppressed it, as is stated by Dr. Mortensen."

Um das letzte zuerst zu nehmen, nämlich daß ich behauptet haben soll, daß Agassiz die Tiefen-Verbreitung von „*Goniocidaris*" *canaliculata* unterdrückt habe, so lautet diese Anklage ziemlich absurd, da ich ja bei derselben Gelegenheit von den Tiefsee-Exemplaren rede, die von Agassiz zu *G. canaliculata* hingeführt werden. Die Stelle, auf welche Agassiz mit der citierten Bemerkung wohl hindeutet, lautet so (p. 25): „There is also another fact that ought to raise the suspicion against the interpretation of all these forms as one species: most of the specimens are coast-forms, taken on depths of 3—150 fathoms; from this there is a far cry to a depth of 1600 fathoms and more. Beforehand it is very improbable that the same species should be found in so varying depths. This fact is not mentioned by Agassiz either." Der letzte Satz ist der kriminelle; es war meine Meinung auszusprechen, daß Agassiz nichts sagt über die Unwahrscheinlichkeit, daß litorale und Tiefsee-Formen zu derselben Art gehören, wie es zur Genüge aus dem Text in der dänischen Ausgabe hervorgeht. Die englische Übersetzung (die nicht von mir selbst vorgenommen wurde) ist an dieser Stelle besonders wenig gelungen, so daß Agassiz mit gutem Willen es so deuten konnte, als habe ich sagen wollen, daß er die Tiefenverbreitung der Art habe unterdrücken wollen — obgleich es gewiß nicht einleuchtet, warum er das getan haben solle. Und, wie schon gesagt, aus dem Zusammenhang geht zur Genüge hervor, daß es nicht meine Meinung sein konnte, solchen Unsinn zu behaupten.

Es ist außer Zweifel, daß mehrere Echinoiden eine sehr große bathymetrische Verbreitung haben, wie z. B. *Phormosoma placenta*, *Aspidodiadema tonsum*, *Hemiaster expergitus* u. a.; eine Verbreitung von 5 bis ca. 2000 Faden würde jedoch ohnegleichen sein. Zwar gibt Agassiz in seinen Challenger-Echinoiden eine noch größere Verbreitung für einzelne Arten an, z. B. für *Echinus norvegicus* 80—2435 Faden, *Brissopsis lyrifera* 0—2435 Faden. Nachdem ich aber gesehen hatte, wie die angebliche ungeheure Verbreitung von *Echinus norvegicus*[1]) zustande gekommen war (keins der Exemplare war richtig bestimmt, vgl. Ingolf-Echinoidea, II S. 8), und überhaupt einen Eindruck von der Zuverlässigkeit der Bestimmungen im genannten vielgelobten Challenger-Werke bekommen hatte, würde es gewiß sehr leichtsinnig von mir gewesen sein, wenn ich die großen bathymetrischen Verbreitungen verschiedener Echinoiden, die dort angegeben werden, als Zeugen für die Identität der Exemplare von „*Goniocidaris canaliculata*" aus so verschiedener Tiefe hätte gelten lassen. Wenn man Exemplare von der Küstenregion und solche aus großen Tiefen vor sich hat, dann ist es a priori wahrscheinlich, daß sie nicht specifisch identisch sein werden. Natürlich ist es kein Beweis, daß sie verschiedenen Arten gehören, aber jedenfalls wird man erst nach sehr sorgfältiger Untersuchung die Identität solcher Exemplare behaupten dürfen.

Um zur Frage von der geographischen und bathymetrischen Verbreitung von *Eurocidaris nutrix* zurückzukehren, so bleibt das Resultat, daß wir vorläufig diese Art mit Sicherheit nur von Kerguelen kennen, und von einer Tiefe von 5—80 Faden. Wahrscheinlich wird die bathymetrische Verbreitung dieser Art etwas größer sein; es bedarf jedoch einer genaueren Untersuchung der angeb-

[1]) Mit *Brissopsis lyrifera* verhält es sich in ganz ähnlicher Weise. (Vgl. Ingolf-Echiniden II. S. 156—165.)

lichen Exemplare aus größeren Tiefen (unter dem Namen „*Goniocidaris canaliculata*“ aufgeführt), ehe man diese Angaben mitrechnen darf.

Die Brutpflege dieser Art wurde zuerst von Wyville Thomson beschrieben. Er schildert (Op. cit. S. 64), wie die Eier „after escaping from the ovary, are passed along on the surface of the test towards the mouth; and the smaller slightly spathulate primary spines which are articulated to about the first three rows of tubercles round the peristome, are bent inwards over the mouth, so as to form a kind of open tent in which the young are developed directly from the egg without undergoing any metamorphosis“ usw. Eine Figur (4) zeigt die schon ziemlich weit entwickelten Jungen am Peristom und an den Stacheln der Actinalseite des Muttertieres kriechend. Sonderbar lautet es dann, daß nach Studer (Op. cit. 1876 S. 455) die Jungen auf dem Analfelde der Mutter bleiben bis zu ihrer völligen Entwicklung, von den oberen Stachelreihen geschützt, die sich kreuzweise darüber legen. Ich habe in meinen Ingolf-Echinoiden (I S. 26—27) auf diesen Widerspruch aufmerksam gemacht und die Vermutung ausgesprochen, daß Studer hier seine „*Goniocidaris vivipara*“ (*Austrocidaris canaliculata*) mit „*Goniocidaris membranipora*“ (*E. nutrix*) verwechselt habe, welche Vermutung ich späterhin durch Untersuchung des Materials im Berliner Museum bestätigt fand (Op. cit. I S. 173).

Agassiz, der die zwei Arten als identisch ansieht, stellt denselben Widerspruch noch mehr auffallend dar. Er citiert (Challenger-Echinoidea S. 45) Wyville Thomson's Beschreibung der Brutpflege und fährt unmittelbar darauf fort: „The specimen (Pl. II, Fig. 2) shows the manner in which they are held in a sort of marsupium by the folding of the abactinal spines over the young crowded upon the abactinal system“. Zu meiner Hervorhebung dieses Widerspruches und der Unwahrscheinlichkeit, daß dieselbe Art auf so verschiedene Weise ihre Brutpflege ausführen solle, bemerkt nun Agassiz in seinen „Panamic Deep Sea Echini“ S. 4: „It is not inconceivable, as Dr. M. thinks, that the young should be carried in a marsupium composed of either the actinal or abactinal spines. The fact that Thomson describes the former method and I have figured the latter does not imply any pre-eminent structural difference. Surely Dr. M. does not pretend to imply that the eggs or the young are hatched round the actinal surface, because at some time in their development they have found their way there. That they are retained in a marsupium of the spines either of the actinal or abactinal areas does not seem to be an important physiological character; it may depend upon local conditions tending to the greater or less growth of the spines of either area“.. Agassiz will somit hier behaupten, daß die Eier nicht am Peristom ihre Entwicklung durchlaufen, und folglich muß er wohl meinen, daß die Jungen, die Wyv. Thomson dort gefunden, später dahin gewandert sind, nachdem sie am Apicalfelde ihre Embryonal-Entwicklung durchgelaufen. Dies ist nun erstens mit der Beschreibung Wyv. Thomsons in direktem Widerspruch, und ferner streitet es gegen die tatsächliche Beobachtung. Eins der vorliegenden Exemplare hat eben ganz junge Eier am Peristom. Nachdem nun auch hier gezeigt wurde, daß bei *Rhynchocidaris triplopora*, *Notocidaris gaussensis* und *Aporocidaris antarctica* die Jungen am Peristom des Muttertieres ihre Embryonal-Entwicklung durchlaufen (von der Furchung läßt sich nicht sagen, ob sie dort, oder vielleicht im Ovidukt vorgeht, wie Studer es von *E. nutrix* angibt), — und von *Rhynchocidaris* und *Aporocidaris antarctica* wurden so junge Stadien dort gefunden, daß ihre selbständige Wanderung dorthin ganz ausgeschlossen bleibt, — so wird wohl selbst Agassiz es als höchst unwahrscheinlich zugeben

müssen, daß die Jungen von *A. canaliculata* bald am Peristom, bald am Apicalfelde ihre Entwicklung durchlaufen. Und die Entwicklung der Jungen am Peristom des Muttertieres, die Agassiz so kräftig ablehnt, scheint vielmehr recht allgemein unter den Cidariden vorzukommen. Es wäre wohl wert zu untersuchen, ob nicht diese eigentümliche Art von Brutpflege auch bei anderen Tiefsee-Cidariden als den antarktischen vorkommt.

Wie schon gesagt, wurde die *E. nutrix* von Agassiz als identisch mit seiner „*Goniocidaris*" *canaliculata* angesehen, und an seine Auffassung schließen sich, gewiß ohne genauere Untersuchung, Meissner (Echinoiden d. Hamburger Magelhaensische Sammelreise 1900 S. 3) und Bernard (Echinides recueillis par l'Expédition du Cap Horn) [1]) an.

Nachdem ich in meinen Ingolf-Echiniden die Art als specifisch verschieden von *A. canaliculata* bestätigt hatte, wesentlich auf Grund der Verschiedenheit ihrer großen Pedicellarien, ist die Selbständigkeit der Art wohl jetzt definitiv anerkannt, jedenfalls haben sich sowohl Döderlein als Clark mir darin angeschlossen. Döderlein (Echinoiden d. deutschen Tiefsee-Exp. S. 96—97) meint zwar, daß die Pedicellarien der beiden Arten so stark variieren, daß sie nicht in allen Fällen dadurch unterschieden werden können. „Und weitere m o r p h o l o g i s c h e Merkmale, die die beiden Formen sicher voneinander unterscheiden, kennt auch Mortensen nicht." — Es ist nun gewiß richtig, daß ich in den Ingolf-Echinoiden außer dem Unterschied in den Pedicellarien nur den habituellen Unterschied der zwei Arten hervorgehoben: bei *E. nutrix* ist das Apicalfeld dicht besetzt mit ziemlich langen, keulenförmigen Stacheln, zwischen denen große Pedicellarien reichlich vorkommen; bei *A. canaliculata* ist das Apicalfeld mit ziemlich wenigen, zerstreuten, nicht keulenförmigen Stacheln besetzt, von welchen einige ganz klein sind, so daß das Feld ziemlich nackt erscheint; meistens kommen auch keine Pedicellarien am Apicalfelde vor. Dazu kommt also noch der verschiedene Modus der Brutpflege bei den zwei Arten. Weitere morphologische Merkmale konnte ich damals nicht angeben, sowohl wegen Mangel an Material als an Zeit. Nachdem ich jetzt die Gelegenheit gehabt, beide Arten genauer zu studieren, *E. nutrix* hier, *A. canaliculata* im bald erscheinenden Werke über die Echiniden der schwedischen Südpol-Expedition, kann ich auch wichtigere morphologische Merkmale angeben, wodurch die zwei Arten sich sicher unterscheiden lassen. Die Selbständigkeit der zwei Arten kann gewiß nicht mehr angezweifelt werden — vielmehr muß es diskutiert werden, ob sie wirklich in derselben Gattung bleiben können.

Ursprünglich wurden diese Arten von Agassiz und Studer zur Gattung *Goniocidaris* gestellt [2]); später führt Studer jedoch seine *membranipora* unter dem Namen *Cidaris* auf (Op. cit. 1880).

[1]) Bull. du Mus. d' Hist. nat. 1895. Nr. 7. Bernard hat beobachtet, daß die Ocularplatten bei *A. canaliculata* erst allmählich mit dem Wachstum des Tieres in Verbindung mit den Analplatten kommen; „le principal des caractères sur lesquels Studer a fondé les espèces *G. membranipora* et *G. vivipara* de Kerguelen est donc un caractère de sénilité, qui peut se produire à des époques différentes". Es ist gewiß richtig, daß die Ocularplatten bei den ganz jungen *A. canaliculata* vom Analfelde ausgeschlossen sind — dies gilt wohl überhaupt allen regulären Echinoiden. — Das verhindert jedoch nicht, daß, wenn bei zwei Arten im erwachsenen Zustande die eine die Ocularplatten mit dem Analfelde in Berührung, die andere sie davon ausgeschlossen hat, hierin ein wertvoller Artcharakter liegen kann; dies ist nun eben mit diesen zwei Arten der Fall. Bei *canaliculata* sind die Ocularplatten schon bei Exemplaren von 8—10 mm Durchmesser, bei denen die Genitalporen noch nicht zur Entwicklung gekommen sind, zum Teil mit den Analplatten in Berührung, während bei erwachsenen Exemplaren von *nutrix* (bis 25 mm) noch alle Ocularplatten vom Analfelde ausgeschlossen sind. Wie kann man dann hier von einem Charakter der Senilität sprechen — ein Charakter, der schon vor der Geschlechtsreife sich entwickelt.

[2]) Die Art *canaliculata* wurde zuerst von Agassiz zum Typus einer eigenen Gattung, *Temnocidaris*, gemacht (Bull. Mus. Comp. Zool. I, 1863 p. 18), welcher Name jedoch präoccupiert war für eine fossile Form (Cotteau). An dieser

Döderlein, in seinem großen Werke über die Japanischen Seeigel, I. Cidaridae u. Salenidae, 1887 S. 16, stellt sie zur Gattung *Dorocidaris* (ohne jedoch sich über die Selbständigkeit oder Identität mit *canaliculata* von der Kerguelen-Form auszusprechen). In meinen Ingolf-Echinoiden, I, S. 26, 29 habe ich beide Arten zu der Gattung *Stereocidaris* hingeführt, wegen des Baues der Pedicellarien: sowohl große als kleine globifere Pedicellarien ohne Endzahn. Dieser Auffassung schließt sich auch Döderlein in seinem Werke über die Echinoiden der deutschen Tiefsee-Expedition an (S. 96), und ebenso erkennt Koehler die Richtigkeit dieser Hinführung zur Gattung *Stereocidaris* an, nach seiner vorläufigen Mitteilung über „Astéries, Ophiures et Échinides recueillis dans les mers australes par la „Scotia" (1902—1904) [1]). Agassiz dagegen behauptet in seiner „Panamic Deep Sea Echini" S. 32, er könne keinen Grund für die Hinführung von *canaliculata* zu *Stereocidaris* sehen. Er stellt jetzt diese Art zu seiner neuen Gattung *Centrocidaris*, deren Typen-Species *C. Döderleini* A. Ag. ist. Endlich stellt Clark in seinem unlängst erschienenen Werke „The Cidaridae" die Gattung *Austrocidaris* auf, für *canaliculata*, *nutrix* und *Mortenseni*, indem er doch gesteht, daß „were it not for their geographical isolation it would hardly be worth while to attempt the separation of these three small species from *Dorocidaris*" (S. 212).

Die Geschichte dieser Arten ist somit ziemlich bewegt, und wir sind wohl noch nicht zu einer Auffassung von ihnen gelangt, die sich allgemeiner Anerkennung erfreuen kann. Daß sie der Gattung *Dorocidaris* (oder *Cidaris*, wie sie künftig heißen muß) recht fern stehen, muß ich gegen Clark bestimmt behaupten, und zwar besonders wegen der Pedicellarien, aber auch wegen der Schalen-Struktur und der Stacheln. Die Hinführung zu *Stereocidaris* scheint mir jedenfalls mehr berechtigt; über diese Schwierigkeiten kommen wir gewiß am besten hinaus durch die Aufstellung einer oder mehrerer besonderen Gattungen für die umstrittenen Formen. Ich kann somit Clark's Gattung *Austrocidaris* anerkennen, doch nicht in demselben Umfang, wie er sie faßt. Daß die Art *Mortenseni* gewiß nicht mit *canaliculata* in dieselbe Gattung gestellt werden kann, habe ich oben gezeigt; sie bildet mit den hier beschriebenen neuen Arten *gaussensis* und *hastata* die Gattung *Notocidaris*. Die Frage bleibt dann nur noch, ob *nutrix* auch wirklich zu derselben Gattung wie *canaliculata* gerechnet werden könne; dagegen spricht jedoch vieles. Am meisten fällt der Unterschied in den Poren auf; nur durch eine ganz schmale Brücke getrennt bei *nutrix*, durch eine ziemlich breite, in der Mitte warzenförmig sich erhebende Brücke getrennt bei *canaliculata*. Ferner das Apicalfeld: höchstens eine oder zwei, meistens keine Ocularplatten mit dem Analfelde in Berührung bei *nutrix*, alle Ocularplatten mit dem Analfelde in breiter Berührung, und zwar schon bei jungen Tieren, bei *canaliculata*. Am Mundfelde: die interambulacralen Platten vom Mundrande ausgeschlossen bei *nutrix*, bis zum Mundrande hineinreichend bei *canaliculata*. Ferner die Radiolen: von einem dichten, groben Maschenwerk von verzweigten, anastomosierenden „Haaren" bekleidet bei *nutrix*, mit einzelnen sehr groben, an der Spitze etwas verzweigten Haaren, die wohl ein wenig anastomosieren, jedoch

---

Stelle ist übrigens „Caroline Islands" als einzige Lokalität der Art genannt. Wenn diese Lokalität richtig war, wird die jetzige süd-amerikanische *canaliculata* gewiß nicht mit der ursprünglichen identisch sein. In „Rev. of. Ech." wird die Lokalität „Caroline Islands" jedoch nicht genannt, so daß wohl die ursprüngliche Lokalität-Angabe unrichtig war.

[1]) Zoolog. Anzeiger Bd. XXXII, Nr. 6. 1907. — In seiner, während der Drucklegung dieser Arbeit erschienenen, endgültigen Bearbeitung („Astéries, Ophiures et Échinides de l'Expédition antarctique nationale Écossaise. Trans. R. Soc. of Edinburgh. Vol. XLVI. 1908. p. 615) weist Prof. Koehler auf die inzwischen von Clark aufgestellte Gattung *Austrocidaris* hin, ohne jedoch sich bestimmt darüber zu äußern, welche Gattung, *Stereocidaris* oder *Austrocidaris*, vorzuziehen sei.

kein Maschenwerk bilden, bei *canaliculata*. Dazu kommt noch die tiefe mediane ambulacrale, und besonders interambulacrale Furche bei *canaliculata*, während sich bei *nutrix* höchstens undeutliche Spuren einer nackten Medianlinie finden; endlich die Pedicellarien, und der entgegengesetzte Modus der Brutpflege: die Jungen am Mundfelde bei *nutrix*, am Apicalfelde bei *canaliculata*.

Es wird gewiß anerkannt werden müssen, daß hier nicht nur genügende morphologische Charaktere zur Unterscheidung der Arten *nutrix* und *canaliculata* bekannt gemacht wurden, sondern auch um wohl begründeten Zweifel an deren Zusammengehörigkeit in derselben Gattung zu wecken. Was sie vereinigt, ist eine gewisse allgemeine habituelle Ähnlichkeit und die allgemeine Übereinstimmung in der Form der Schale, sowie in der Gestalt der sekundären Stacheln. Es scheint mir, daß die oben hervorgehobenen Differenzen von größerer Bedeutung sind, und ich komme somit zu dem Resultat, daß *nutrix* nicht in die Gattung *Austrocidaris* aufgenommen werden kann. Daß sie nicht in der Gattung *Dorocidaris* (*Cidaris*) bleiben kann, scheint es mir unnötig aufs neue zu erörtern, die Pedicellarien allein machen dies unmöglich. Auch *Goniocidaris* ist ausgeschlossen. Viel besser paßt sie in die Gattung *Stereocidaris*, von der sie sich doch wieder durch den wichtigen Charakter der Poren unterscheidet, sowie auch der allgemeine Habitus des Tieres nicht sehr *Stereocidaris*-ähnlich ist. Ich denke somit, daß es notwendig ist, eine besondere Gattung für diese Art aufzustellen, die Gattung *Eurocidaris*, deren Diagnose oben (S. 30) gegeben wurde.

Eucidaris Pomel.

Die Frage, welche Art als Typus der Gattung *Cidaris* angesehen werden muß, ist in neuerer Zeit sehr eingehend diskutiert worden von Lambert, Döderlein, Clark, Bather und mir. Besonders Bather hat die Frage äußerst gründlich studiert;[1]) es soll hier einfach auf seine Abhandlung hingewiesen werden. Es können nur zwei Arten hier in Betracht kommen: *papillata* und *tribuloides*; erstere Art wird von Döderlein und Bather, letztere von Clark als Typus betrachtet. Ich habe selbst früher *baculosa* als Typus angesehen, was gewiß unrichtig war. Nach allem dem, was jetzt in dieser Frage angeführt worden ist — darin auch die zwei letzten Notizen von Clark und Bather[2]) eingeschlossen — scheint es mir zur Genüge bewiesen, daß *papillata* als Typus der Gattung *Cidaris* gelten muß. Als Folge davon wird der Name *Dorocidaris* als Synonym von *Cidaris* eingehen müssen. Die Clark'sche Gattung *Cidaris*, deren Umgrenzung ich als richtig anerkenne (die Arten *tribuloides*, *metularia* und *Thouarsii*), muß somit einen anderen Namen haben, indem der Name *Gymnocidaris* A. Ag., den Dr. Bather in der erstgenannten Publikation ans Leben rief, sich als präokkupiert erwiesen hat und somit wieder verschwinden muß. Hier wird nun gewiß der Name *Eucidaris* Pomel zur Anwendung kommen können. Zwar gibt Pomel (Classification méthodique et Genera des Échinides vivants et fossiles. 1883. p. 109) nicht die Namen der „trois espèces vivantes", die er zu dieser Gattung hinführt, es läßt sich aber durch Elimination der übrigen von Pomel unter anderen Gattungen angeführten recenten Arten mit ziemlicher Sicherheit schließen, daß er die Arten *metularia*, *tribuloides* und *Thouarsii* gemeint hat. So

[1]) The Echinoid name *Cidaris* and its modern application. Ann. Nat. Hist. Ser. 8. I. 1908. p. 284—288.

[2]) H. Lym. Clark. The type of *Cidaris*. Ann. Nat. Hist. 8. Ser. I. p. 532—533.
F. A. Bather. The Genotype of *Cidaris*. Ann. Nat. Hist. 8. Ser. II. 1908. p. 134—136.

hat nun auch schon Döderlein in seinem vorzüglichen Werke „Die Japanischen Seeigel" (S. 42) diese Sache aufgefaßt. Da dort *metularia* als erste Art der Gattung *Eucidaris* genannt wird, sollte diese Art als der Genotypus dieser Gattung angesehen werden."[1])

6. Eucidaris tribuloides (Lamk.) var. africana n. var.

Taf. VI, Fig. 3, 13, Taf. X, Fig. 4, Taf. XIII, Fig. 17, Taf. XIV, Fig. 12—13, Taf. XV, Fig. 1, 15, 19, Taf. XVI, Fig. 19.

Es ist bisher nicht angezweifelt worden, daß die afrikanische Form von *Eucidaris tribuloides* wirklich mit der amerikanisch-westindischen Form identisch sei, in Übereinstimmung mit Professor A. Agassiz (Revision of Echini usw.). Die Art wird von der afrikanischen Seite des Atlantischen Oceans außer von Agassiz noch von folgenden Autoren angeführt: Studer (Übersicht d. Echinoiden der „Gazelle" 1880) führt sie von Ascension auf, Greeff (Zool. Anz. 1882 S. 157) von S. Thomé, Bernard (1895) von den Expeditionen des „Travailleur" und „Talisman" (ohne genauere Lokalitätangabe), und endlich Koehler (Échinides et Ophiures de l'Hirondelle, Monaco, Fasc. XII, 1898) führt sie von den Azoren auf. Keiner der genannten Autoren scheint über die Identität mit der amerikanischen Form in Zweifel gewesen zu sein. Ich habe auch selbst (Ingolf-Echinoiden II, S. 184—185, 192) die Identität als unzweifelhaft angenommen, ohne jedoch ein Exemplar von der afrikanischen Form untersucht zu haben. Nachdem mir jetzt mehrere Exemplare, von der deutschen antarktischen Expedition, bei St. Vincent, Kap Verden, erbeutet, vorliegen, sehe ich mich nach der sorgfältigen Untersuchung dieser Exemplare und nach dem Vergleiche mit der amerikanischen Form genötigt, die Identität der zwei Formen zu bezweifeln und die Exemplare von den Kap Verden wenigstens als eine eigene Varietät anzusehen. Ich bin geneigt anzunehmen, daß die afrikanische Form wohl als selbständige Art aufgefaßt werden kann; so lange jedoch nur so wenig Material vorliegt, wage ich das nicht bestimmt zu behaupten. Erst wenn es sich, nach Untersuchung von Material besonders von den Azoren, Madeira und Canaren (wo diese Art wohl gewiß auch vorkommen wird), zeigt, daß auch die dort vorkommenden Formen mit der Kap Verde-Form übereinstimmen, wird man mit Sicherheit diese Form als selbständige Art gegenüber der amerikanischen Art behaupten können. Vorläufig genügt es, die Kap-Verden-Exemplare als eine eigene Varietät, Var. *africana*, aufzustellen. Die Charaktere, durch welche sie sich von der amerikanischen Form unterscheidet, sind folgende:

Die Schalenform ist bei der afrikanischen Form etwas höher, als es bei der amerikanischen Form meistens der Fall ist; konstant ist dieser Unterschied jedoch keineswegs. Ebenso läßt sich auch keine konstante Differenz in der Dimension des Mund- und Apicalfeldes, sowie auch nicht in der relativen Breite der Ambulacra und Interambulacra auffinden. Jedoch kommen wichtige Differenzen im Schalenbau zum Vorschein. Die Ambulacra differieren zwar in der relativen Breite des Porenfeldes und des interporiferen Feldes nicht deutlich meßbar, aber der Raum zwischen den beiden primären Tuberkelreihen ist breiter bei der amerikanischen Form, und auch die Tuberkulation ist recht auffällig verschieden (Taf. X, Fig. 1 mit Fig. 4 zu vergleichen). Bei der afrikanischen Form finden sich an jeder Ambulacralplatte, innerhalb des Primärtuberkels, meistens zwei

[1]) Während der Drucklegung dieser Arbeit erschien, in Ann. Nat. Hist. Ser. 8. Vol. III (Jan. 1909) p. 88, eine kleine Notiz „The Type of *Cidaris*" von Prof. H. Lym. Clark, in der er sich in Bezug auf diesen Nomenklatur-Fragen der hier gegebenen Auffassung anschließt.

kleinere Tuberkeln; der eine steht etwas oberhalb des Primärtuberkels, an der oberen Grenzlinie der Ambulacralplatte, der andere steht unterhalb des Primärtuberkels, an der unteren Grenzlinie der Platte. Bei der amerikanischen Form kommen noch mehrere kleine Tuberkeln vor, so daß der Raum innerhalb der Primärtuberkeln dichter gekörnelt erscheint. Ein größerer Tuberkel an der unteren Grenzlinie der Platte entspricht dem größeren der zwei inneren Tuberkeln bei der afrikanischen Form; der dem oberen entsprechende ist etwas nach innen gerückt und viel weniger augenfällig. Auch die Poren zeigen einen Unterschied, indem sie bei der amerikanischen Form etwas weiter voneinander stehen. (Vgl. auch Taf. VI, Fig. 1, 10 mit Fig. 3, 13.) Bei beiden kommen am Ambitus 9 Ambulacralplatten auf jede Interambulacralplatte.

Mehr auffällig ist der Unterschied in den Interambulacralfeldern (Taf. VI, Fig. 1, 3). Bei der afrikanischen Form sind die Areolen bedeutend größer als bei der amerikanischen, wie sowohl die

Diameter.	Breite der Areolen.	Breite des Mittelfeldes.	
46 mm	6.8 mm	6.2 mm	Var. africana.
44 „	6.8 „	5 „	
44 „	5.2 „	7.2 „	Amerikanische Form.
43 „	5 „	7.5 „	
42 „	5 „	7 „	

Figuren, als die hier angeführten Messungen zeigen; bei der afrikanischen Form sind sie am Ambitus breiter als das Mittelfeld, bei der amerikanischen deutlich schmaler. Dazu kommt noch, daß bei der afrikanischen Form die Mittellinie deutlich eingesunken ist, während bei der amerikanischen Form das Mittelfeld fast ganz flach bleibt. Auch die Tuberkulation ist ein wenig gröber bei der afrikanischen Form.

Apical- und Mundfeld scheinen keinen bemerkenswerten Unterschied darzubieten. Die Radiolen sind bei der afrikanischen Form dick und etwas keulenförmig („Revision of Echini", Pl. I d); bei der amerikanischen Form sind sie meistens ziemlich dünn. Konstant ist dieser Unterschied in den Radiolen jedoch nicht; sie können auch an westindischen Exemplaren ebenso dick und keulenförmig sein. Zwischen den gröberen Dornen der Radiolen stehen kleinere stark verzweigte, anastomosierende „Haare". Am Querschliffe sieht man sie ein dickes Maschenwerk außerhalb der Außenlage bilden (Taf. XIII, Fig. 17). Bei der amerikanischen Form ist dies Maschenwerk nicht so stark entwickelt — wenigstens an den von mir gemachten Querschliffen. Ob dieser Unterschied konstant ist, wage ich natürlich nicht zu behaupten. Bei beiden Formen sind die sekundären Stacheln, ambulacrale sowie interambulacrale, an der Basis mit deutlicher „Ampulle" versehen, eine (drüsige) Hautverdickung an der auswendigen Seite der angedrückten Stacheln, die meistens als ein breiter Saum über den einen Rand des Stachels, gleichgültig welchen, hinausreicht (Taf. XV, Fig. 1).

Die Pedicellarien sind auch etwas verschieden. Die großen globiferen Pedicellarien sind im allgemeinen bedeutend breiter, d. h. die Ränder stärker entwickelt, bei der afrikanischen Form (Taf. XIV, Fig. 12—13 im Vergleich mit Fig. 11, 19, die die entsprechenden Pedicellarien der amerikanischen Form darstellen). Konstant ist dieser Unterschied jedoch auch nicht; die Ränder können bei der amerikanischen Form stärker entwickelt sein als in den hier abgebildeten, und andererseits können sie bei der afrikanischen Form weniger entwickelt sein, so daß der Unterschied

in solchen Fällen fortfällt. Sonderbar ist es, daß die Pedicellarien-Klappen bei der afrikanischen Form aus gelbbräunlicher Kalksubstanz bestehen, während sie bei der amerikanischen Form meistens aus gewöhnlicher farbloser Kalksubstanz bestehen — doch können sie auch bei letzterer ausnahmsweise aus farbiger Substanz sein. Die kleinen globiferen Pedicellarien unterscheiden sich nicht von denen der amerikanischen Form, wie von Agassiz und Clark abgebildet (Hawaiian Echini, Cidaridae, Pl. 2, Fig. 3). Dagegen sind die tridentaten Pedicellarien etwas verschieden, im allgemeinen (aber nicht immer) etwas gröber und breiter bei der afrikanischen als bei der amerikanischen Form (Taf. XV, Fig. 15, 19, mit Fig. 18 zu vergleichen). Im Boden des Blattes ist ein recht wohl entwickeltes Maschenwerk (oder Querbälkchen) bei beiden Formen vorhanden.

Am meisten bemerkenswert unter den hier hervorgehobenen Charakteren ist der der Interambulacren; wenn dieser Charakter sich als konstant erweisen wird, wird es gewiß notwendig sein, die zwei Formen als distinkte Arten zu unterscheiden. Die Frage ist von größerem Interesse als die gewöhnlichen Fragen von der specifischen Selbständigkeit irgendwelcher Formen, indem sich bedeutendes zoogeographisches Interesse daran knüpft: überhaupt die Frage von der Identität von denjenigen littoralen Arten, die sowohl von der amerikanischen als der afrikanischen Küste des Atlantischen Oceans angegeben werden. Wenn wirklich identisch, können sie durch die Überführung der pelagischen Larven von der einen zur anderen Küste durch die Meeresströmungen diese Verbreitung erreicht haben[1]). Die Möglichkeit solcher Überführung wird man gewiß nicht verneinen können. Vielleicht geht das jedoch nur sehr selten vor sich, und es würde dann leicht verständlich sein, daß die Gruppe der Individuen, die zu der fremden Küste übergeführt wurden, sich als eine lokale Varietät ausgebildet habe, was wohl kaum der Fall sein würde, wenn ein regelmäßiger, konstanter Austausch der Larven stattfände. — Jedenfalls verdient es von neuem sorgfältig untersucht zu werden, und zwar an reichlichem Material aus möglichst vielen Lokalitäten, ob diese Arten, die von beiden Seiten des Atlantischen Oceans angegeben werden, auch wirklich identisch sind. Unten wird bei *Diadema antillarum* solcher Zweifel erhoben; andere Arten, die noch in Betracht kommen, sind: *Arbacia lixula*, *Tripneustes esculentus*, *Echinometra lucunter*, *Clypeaster subdepressus* und *Meoma ventricosa*. (Vgl. Ingolf-Echinoidea, II, S. 183—186.)

Die älteren Angaben (Lamarck, L. Agassiz und Desor, Martens) über das Vorkommen von *Eucidaris tribuloides* im Indischen Ocean, werden wohl kaum anerkannt werden, wie denn auch A. Agassiz in „Revis. of Echini" (S. 99) nur den Atlantischen Ocean als Heimat dieser Art angibt.

Mehrere der vorliegenden Exemplare tragen an den actinalen Radiolen Exemplare einer *Crepidula*-Art, die sich der Form der Radiolen eng anschließen. Bei einem Exemplar wurde ferner ein eigentümlicher Fall von Parasitismus beobachtet. Es haben sich hier 3 Exemplare einer *Stylifer*-Art an einer Radiole festgesetzt und einen gallenartigen Auswuchs hervorgerufen, der sich um die Parasiten herumwölbt, ohne sich jedoch über sie zu schließen, so daß eine ziemlich große Öffnung noch bestehen bleibt (Taf. XVI, Fig. 19). Neben den *Stylifer* sieht man deren Eierhaufen, oder richtiger, Haufen von Jungen.

---

[1]) Die Hypothese von einer früheren Landverbindung zwischen Nordafrika und Amerika, wodurch gewiß das Vorkommen identischer Arten an beiden Seiten des Atlantischen Oceans auch leicht erklärbar werden würde, darf ich wohl nicht bestreiten; aber jedenfalls ist diese Hypothese nicht notwendig, um eine solche Verbreitung von Arten mit pelagischen Larven zu erklären.

Dieser eigentümliche Fall von Parasitismus ist übrigens schon längst bekannt. In einer kleinen Abhandlung in „Revue et Magasin de Zoologie", 2 Ser. XII, 1860, S. 118, von Hupé: „Observation d'un mode particulier de parasitisme offert par un Mollusque gastéropode du genre *Stylifer*" wird es beschrieben, wie zwei Exemplare einer *Stylifer*-Art, *St. orbignyanus* Hupé, zusammen in einer gallenartigen Aufschwellung der Stacheln von *Cidaris imperialis* vorkommen; die Galle hatte sich hier, mit Ausnahme zweier kleiner spaltförmigen Öffnungen, gänzlich um den Parasiten geschlossen (Pl. 10, Fig. 1—3). — Später hat Rathbun (Report on the Echinoidea collected by the U. S. Fish Comm. Steamer „Albatross" in the Gulf of Mexico, from Jan. to March, 1885. Proc. U. S. Nat. Mus. 1885, p. 610) einen ähnlichen Fall von Parasitismus bei *Cidaris tribuloides* eingehend beschrieben. Es lag ihm davon ein sehr reiches Material vor, wogegen unter den Kap-Verden-Exemplaren nur ein einziger Stachel an einem Exemplar inficiert war.

7. Cidaris nuda[1]) (Mrtsn.)

Taf. VII Fig. 1, 6, 8; Taf. X Fig. 13; Taf. XI Fig. 8; Taf. XIII Fig. 11; Taf. XV Fig. 2, 4, 7, 14.

Dorocidaris papillata Studer, 1880, Übersicht d. Gazelle-Echinoiden, Monatsber. d. Akad. Berlin 1880, p. 862.
Dorocidaris nuda Mortensen, 1903, Ingolf-Echinoidea, I, p. 171, Fig. 9.
Dorocidaris nuda H. Lyman Clark, 1907, The Cidaridae. Bull. Mus. Comp. Zool. LI. p. 209.

Durch das bereitwillige Entgegenkommen des Herrn Direktor Prof. Brauer, sowie des Herrn Dr. Meissner bin ich imstande, hier eine eingehende Beschreibung und Figuren des Studer'schen Exemplars zu geben, nach dem die Art in meinen Ingolf-Echinoiden vorläufig beschrieben wurde. Leider wurde die Art von der deutschen antarktischen Expedition nicht erbeutet, so daß die Beschreibung nur auf dem einen, nicht besonders wohl konservierten Exemplar basiert werden kann.

Diameter	Höhe	Apicalfeld	Mundfeld	Breite des Ambulacralfeldes	Breite des Interambulacralfeldes	Zahl der Ambulacralplatten	Zahl der Interambulacralplatten	Länge der Radiolen
mm	mm	mm	mm	mm	mm			mm
27	18	11,8	10	3	13	49—50	6 (7)	40

Die Schalenform (Taf. VII, Fig. 1, 6, 8) ist ziemlich niedrig, oben flach, die Seiten schön gerundet. Die Ambulacra kaum $^1/_4$ so breit wie die Interambulacra. Jede Ambulacralplatte trägt innerhalb des primären Tuberkels einen kleinen Tuberkel, auf der Höhe mit dem primären. Außerdem kommt noch hier und da ein kleinerer Tuberkel zum Vorschein. Keine nackte Mittellinie. Die Brücke zwischen den Poren ist tuberkelförmig verdickt (Taf. X Fig. 13). Es kommen am Ambitus 12 Ambulacralplatten auf eine Interambulacralplatte.

Die Interambulacra haben sowohl die Mittellinie als die horizontalen Grenzlinien etwas vertieft. Die Areolen sind ziemlich tief und verhältnismäßig sehr groß, nur einen ziemlich schmalen Rand ringsum freilassend. Sie sind wohl getrennt, nur die zwei unteren fließen zusammen. Die die Areolen umgebenden Tuberkeln sind bedeutend größer als die außerhalb dieser stehenden Tuberkeln, die übrigens wenig zahlreich sind.

Das Apicalfeld (Taf. VII Fig. 6; Taf. XI Fig. 8) ist klein, nicht die Hälfte des Schalendurchmessers erreichend. Die Ocularplatten sind sämtlich vom Analfelde ausgeschlossen. Die Analplatten sind klein und ziemlich zahlreich. Wegen der Form der Platten des Apicalfeldes vgl. Fig. 8

[1]) Über die Namen *Cidaris* und *Dorocidaris* vgl. oben S. 39.

Taf. XI; der Außenrand der Genitalplatten ist sehr wenig vorspringend oder einfach gerundet, so daß der Winkel zwischen Genital- und Ocularplatte sehr wenig hervortritt. Die Tuberkeln sind, wie aus dieser Figur ersichtlich, am Apicalfeld gar nicht in sehr geringer Anzahl vorhanden; es ist die Kürze der dort stehenden Stacheln, sowie der Farbenkontrast zwischen den purpurbraunen Stacheln und der rein weißen Schale, die das nackte Aussehen hervorrufen, während die Zahl der Stacheln nicht geringer als bei den verwandten Arten ist.

Das Mundfeld, das kaum mehr als $^1/_3$ des Schalendurchmessers erreicht, bietet nichts besonderes dar. Die 3—4 inneren ambulacralen Platten stoßen mit denen der benachbarten Reihe zusammen, so daß die interambulacralen Mundplatten vom Mundrande ausgeschlossen bleiben. Die Zahl der ambulacralen Mundplatten ist 9 in jeder Reihe.

Die Radiolen sind ziemlich dünn, kaum gegen die Spitze verjüngt; sie können auch an der Spitze ein wenig erweitert sein, was jedoch am vorliegenden Exemplar nicht der Fall ist. Die Länge der Radiolen ist etwa gleich $1^1/_2$—2 Schalendurchmesser. Sie sind ziemlich grob längsgefurcht, mit ca. 9—11 mehr oder weniger gezähnelten Längsleisten. Zwischen diesen Leisten ist die Oberfläche der Radiole mit dünnen, an der Spitze anastomosierenden „Haaren" besetzt (Taf. XIII Fig. 11). Die actinalen Radiolen sind ein wenig abgeflacht, sonst nicht eigentümlich ausgebildet.

Die sekundären Stacheln sind flach und angedrückt und, mit Ausnahme der die Radiolen umgebenden, schmal und zugespitzt. Letztere sind ca. 4 mm lang; die primären ambulacralen Stacheln sind viel kürzer, nur ca. 2 mm. Die inneren ambulacralen Stacheln sind sehr klein, nur ca. 0,5 mm, reichen nicht einmal bis zur Basis der primären. Auch die mittleren interambulacralen Stacheln sind sehr klein. „Ampullen" scheinen nicht vorhanden zu sein. Die am Mundfelde stehenden Stacheln sind gegen die Spitze etwas erweitert und gekrümmt.

Die Pedicellarien zeigen, obwohl im allgemeinen denen von *C. papillata* ähnlich, nicht unwesentliche specifische Eigentümlichkeiten. Die großen, globiferen Pedicellarien (Taf. XV Fig. 2, 4) haben einen auffällig kleineren Drüsenraum als die von *C. papillata*; auch die Mündung ist mehr regelmäßig; sie sind überhaupt einfacher als bei letzterer Art. Die kleinen globiferen Pedicellarien bieten keinen wesentlichen Unterschied von denen von *C. papillata*; dagegen sind die tridentaten (Taf. XV Fig. 7, 14) eigentümlich durch die stärkere Entwicklung des Basalteils. Die Spikeln der Saugfüßchen sind denen von *papillata* ähnlich und auch in derselben Weise arrangiert, eine Längslinie für den Tentakelnerv freilassend.

Die Farbe ist recht auffallend: die Schale rein weiß, die sekundären Stacheln braunrot oder purpurn, die Radiolen von einem etwas helleren Rotbraun. Von der weißen Grundfarbe heben sich die Stacheln sehr schön und scharf ab; dadurch bekommt das Tier überhaupt ein auffallend nacktes Aussehen.

Die Art ist bisher nur aus der Guinea-Bucht und von den Cap Verden bekannt, aus einer Tiefe von 70—450 Metern.

Obgleich habituell von *Cidaris papillata* sehr verschieden steht die *C. nuda* doch dieser Art sehr nahe. Beim Vergleiche einer *C. papillata* von derselben Größe, 27 mm Durchmesser, mit dem vorliegenden Exemplar von *C. nuda*, ergibt sich eine große Übereinstimmung in der Struktur der Schale. Nur das Apicalfeld ist kleiner bei *nuda* als bei *papillata*, 12,5 mm bei letzterer gegen 11,8 mm

bei *nuda*. Ob dieser Unterschied konstant ist, läßt sich jedoch nicht nach dem einen vorliegenden Exemplar behaupten. Bemerkenswert ist jedenfalls der fast „*Tretocidaris*"-artige Charakter (im Clark'schen Sinne) des Apicalfeldes. Die Radiolen scheinen etwas dünner als bei *papillata* zu sein, und die „Haare" zwischen den Längsleisten sind recht verschieden von denen bei *papillata* (vgl. Taf. XI Fig. 14 in Ingolf-Echinoiden I). Auffallender ist noch der Unterschied in den Pedicellarien und der Farbe (doch kann man auch bei *papillata* Spuren roter Farbe sowohl an den Radiolen als an den sekundären Stacheln finden). — Genaueres Studium an reichlicherem Material dieser Art ist natürlich sehr erwünscht; immerhin scheint mir doch über den specifischen Wert der Art kein Zweifel sein zu können.

Einige Bemerkungen über die Klassifikation der Cidariden.

Die Klassifikation dieser scharf umschriebenen Gruppe der Echiniden ist in den letzten Jahren mehrmals Gegenstand eingehender Behandlung gewesen, besonders von Agassiz, Döderlein, Duncan, Clark und mir. Im unlängst erschienenen Werke von Clark, „The Cidaridae" (Bull. Mus. Comp. Zool. LI, 1907) ist eine eingehende historische Schilderung von der Entwicklung der Systematik der Cidariden gegeben, worauf ich hinweisen kann. Nach Untersuchung eines außerordentlich reichen Materials gibt Clark dort eine Revision des ganzen Cidariden-Systems, in der es versucht wird, alle Charaktere mitzunehmen, in speciellem Gegensatz zu der von mir in meinen Ingolf-Echinoiden I aufgestellten Klassifikation, die wesentlich auf die Struktur der Pedicellarien gegründet ist. Wenn Clark die Hoffnung ausspricht, daß die von ihm gegebene Klassifikation sich als ein wirklicher Fortschritt in der Erkennung der natürlichen Verwandtschaft der verschiedenen Cidariden erweisen wird, ist es gewiß keine grundlose Hoffnung. Vieles in seiner Abhandlung scheint mir von bleibender Bedeutung zu sein, und in manchen Fällen hat er gewiß das Richtige ergriffen. Vieles wird aber gewiß nicht gegen Kritik stichhaltig sein, wie er denn auch selbst erkennt, daß z. B. die von ihm gegebene Umgrenzung der Gattungen *Phyllacanthus* und *Stereocidaris* unbefriedigend ist. In einer Beziehung repräsentiert seine Arbeit unbedingt einen Fortschritt gegenüber den früheren Arbeiten von amerikanischer Seite: hier endlich werden bestimmte und klare Diagnosen der Gattungen und Arten gegeben. In den Agassiz'schen Arbeiten ist bekanntlich sehr selten eine wirkliche Diagnose einer Gattung zu finden, was die praktische Benutzung dieser Werke zur Identificierung der Formen ungemein erschwert. Statt Diagnosen gibt es meistens nur comparativ-morphologische Bemerkungen, die — ganz davon abgesehen, ob sie richtig sind oder nicht — jedenfalls für die Bestimmung sehr wenig brauchbar sind.

Was gegen die von mir vorgeschlagene Klassifikation besonders eingewendet wird, ist, daß sie fast ausschließlich auf den von den Pedicellarien abgeleiteten Charakteren gegründet ist „and the history of zoology shows again and again that a classification based on a single character, however suggestive it may be, is never reliable" (p. 171). Dies ist gewiß richtig, wie ich schon selbst hervorgehoben habe (Op. cit. p. 31). Ich möchte hier nochmals die Stelle citieren: „When in the diagnoses of genera given here other features than pedicellariae and spicules have only been mentioned exceptionally the opinion of course is not that these structures should be sufficient for definitive diagnoses. It has already been emphasized above, and I shall here emphasize once more that all features must be thoroughly examined in order to get the mutual relations of the forms

established. That I have here only treated the pedicellariae more thoroughly is a consequence of the fact that neither my material nor my time has permitted me to treat the other features more particularly. The system of the Cidarids cannot get its definitive formulation, until all features have been examined in a greater number of species (or best in all species). What is given here is a provisional classification, which can scarcely be correct throughout". Das Material, das mir vorlag, war nicht besonders groß; viele der von mir besprochenen Formen habe ich nur in den größeren ausländischen Museen gesehen und habe sie dort nicht eingehend studieren können, und selbst in dem Falle, ich hätte die Schale von mehreren dieser Arten teilweise freilegen dürfen, würde es mir doch immerhin unmöglich gewesen sein, die verschiedenen Typen direkt vergleichen zu können und dadurch einen richtigen Eindruck der Bedeutung der verschiedenen Charaktere zu bekommen. Einen solchen Eindruck bekommt man gewiß nicht, wenn man eine Form in London, eine andere in Paris und wieder andere in Kopenhagen studieren muß. Das einzige, was ich einem eingehenden Studium unterwerfen konnte, waren eben die Pedicellarien, Spikeln und Stacheln. Daß ich in dieser Beziehung mein Bestes getan, wird man mir wohl einräumen müssen, und wenn auch meine Resultate nicht alle haltbar sein werden, haben sie doch zu anderen eingehenden Untersuchungen Anleitung gegeben und somit Nutzen gebracht.

Was nun meine im citierten Werke gegebene Klassifikation angeht, so ist mein Hauptprinzip gewesen, daß Formen mit wesentlich verschiedenen Pedicellarien nicht zusammengehören können — also z. B. solche mit einem Endzahn an den großen globiferen Pedicellarien und solche ohne Endzahn. Daß dieses Prinzip richtig ist, wird man gewiß nicht bestreiten können, so wahr es von aller Klassifikation gilt, daß man die verschiedenen Formen eben nach der Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung der verschiedenen Charaktere gruppieren muß. Hierin schließt sich nun Döderlein mir gänzlich an, und auch Clark schreibt mir in einem Briefe[1]), er sei mit mir in diesem Prinzip einig. Seine Ausführungen im genannten Werke zeugen aber dann für eine ganz sonderbare Auffassung von den wesentlichen Charakteren in den Pedicellarien, indem er z. B. in der Gattung *Tretocidaris* sowohl *Tr. Bartletti* als *Cidaris affinis* u. a. Arten zusammenstellt, also Formen mit einem wohl entwickelten Endzahn und solche ohne Endzahn an den globiferen Pedicellarien. Wenn dies richtig sein sollte, würde gewiß der Beweis geliefert sein, daß die Pedicellarien überhaupt für die Klassifikation gänzlich unbrauchbar seien.

Es ist nun zwar richtig, daß die Pedicellarien in ihrer Form nicht mehr konstant sind als alle anderen Charaktere. Jedoch wird man bald unwesentliche Abänderungen oder Abnormitäten als solche erkennen, wenn man nicht eben in solchen Abänderungen einen Beweis gegen die Brauchbarkeit der Pedicellarien in der Klassifikation sucht, wie es geschieht in der Arbeit von Agassiz und Clark: Hawaiian and other Pacific Echini. The Cidaridae[2]). Es wird notwendig sein, auf die dort vorgeführten angeblichen Beweise für die Unbrauchbarkeit der Pedicellarien etwas näher einzugehen. Es sind eigentlich nur zwei solche Fälle, nämlich *Tretocidaris Bartletti* und *Stereocidaris*.

[1]) Professor Clark schreibt mir, daß nach seiner Meinung „species with *essentially* different pedicellariae are not likely to be congeneric, any more than those with essentially different spines, ambulacra or other structural features", indem er als Beispiel von Pedicellarien, die er nicht wesentlich verschieden findet, die Figuren 6, 17, 28 und 30, Pl. X, Ingolf-Echinoidea I citiert.

[2]) Mem. Mus. Comp. Zool. XXXIV 1907.

Von *Tretocidaris Bartletti* wird angegeben (Op. cit. p. 8), daß in demselben Individuum so verschiedene Formen von großen Pedicellarien vorkommen können, wie sie in Pl. 12 a 6—13 abgebildet werden: d. h. solche ohne Endzahn, wie sie von mir als typisch für die Gattung *Cidaris* aufgestellt wurden, neben solchen mit einem wohlentwickelten Endzahn und einer kleinen subterminalen Pore, wie ich sie als charakteristisch für die Gattung *Tretocidaris* abbildete. Auch Zwischenformen wurden vorgefunden. Daß es sich wirklich so verhält, werde ich natürlich nicht im entferntesten bezweifeln können. Es gibt jedoch eine andere Erklärungsmöglichkeit, wodurch die Agassiz-Clark-schen Befunde sich ohne Zwang mit den meinigen reimen. — Wie ich in meinen Ingolf-Echinoiden Part. II p. 169—70 auseinandergesetzt habe, scheint in der Beschreibung der Art in Blake-Echinoidea eine Verwechslung stattgefunden zu haben, indem die Struktur der Ambulacren nach meinen Beobachtungen an Exemplaren in London und Washington von der Beschreibung und Figur im genannten Werke bedeutend abweichen, dagegen die Radiolen genau mit den dort abgebildeten stimmen. In Clarks „Cidaridae" Pl. 8—9 wird nun ein Exemplar von *Tretocidaris Bartletti* abgebildet, das in bezug auf die Stacheln sich stark von den in Blake-Echinoidea gegebenen Abbildungen der Stacheln (Pl. II Fig. 18—27) unterscheidet. Ob die Ambulacra dieses Exemplars mit der Fig. 16 Pl. II der Blake-Echinoidea übereinstimmen, läßt sich leider nicht aus den Figuren ersehen. Professor Clark hat mir nun die wichtige Mitteilung gemacht, daß die in „Hawaiian Echini. Cidaridae" Pl. 12 a 6—13 abgebildeten Pedicellarien diesem Exemplar entnommen sind. Wenn man dann in Betracht nimmt, daß die Radiolen dieses Exemplars sich von denen der gewöhnlichen Form stark unterscheiden, wogegen sie an die von *Cidaris affinis* stark erinnern, so liegt es wirklich sehr nahe zu vermuten, daß dieses Exemplar ein Bastard ist von *Tretocidaris Bartletti* und *Cidaris affinis*, welche Arten beide in den westindischen Meeren zusammen vorkommen. Wenn wirklich beide die von Agassiz und Clark abgebildeten Formen von Pedicellarien bei typischen *Tr. Bartletti* vorkämen, würde es gewiß sehr sonderbar sein, daß ich bei allen den von mir untersuchten Exemplaren immer nur die eine Form, die mit dem Endzahn und der kleinen Pore, gefunden haben sollte. Bei der Annahme, daß dies Exemplar ein Bastard sei, erklärt sich dies Vorkommen beider Sorten von Pedicellarien leicht, sowie auch die ungewöhnliche Form der Stacheln. Erst wenn es gezeigt wird, daß beide Formen von Pedicellarien gewöhnlich bei Exemplaren mit Radiolen von der in Blake-Echinoidea gezeigten Form vorkommen, werde ich die Richtigkeit der Agassiz-Clark'schen Angabe anerkennen können und müssen. — Aber selbst wenn es sich wirklich zeigen sollte, daß *Tretoc. Bartletti* normal beide Sorten von großen globiferen Pedicellarien habe, (so wie es z. B. für die Gattung *Centrocidaris* von Agassiz und Clark beschrieben wird (Op. cit. p. 29, Pl. 12b, Fig. 7, 8), so würde damit doch nicht der Beweis geliefert sein, daß *Cidaris affinis* etc. auch zur Gattung *Tretocidaris* gehöre; dazu wäre doch erforderlich, daß bei diesen Formen ebenso beide Sorten von globiferen Pedicellarien vorkämen. Davon liegt aber nicht die entfernteste Andeutung vor.

Den anderen Beweis gegen die Brauchbarkeit der Pedicellarien findet Clark in *Stereocidaris*. In „The Cidaridae" p. 217 schreibt er: „How Döderlein can lay great stress on the form of the pedicellariae in Stereocidaris and write without qualification »Große und kleinere globifere Pedicellarien ohne unpaaren Endzahn« (p. 102), is incomprehensible, for his own figures (Plates XXXVI and XXXVII) contradict the statement flatly. Had I examined no specimens, the study of

Döderleins figures would have satisfied me that the pedicellariae are no more reliable than the spines". — In der Beschreibung der großen globiferen Pedicellarien von *Stereocidaris ingolfiana* (Ingolf-Echinoiden I p. 40) habe ich darauf aufmerksam gemacht, daß die zwei oberen lateralen Zähne „may be bent towards each other and coalesced towards the point, so that a little opening appears on the upper side of this apparently unpaired endtooth, and when this is the case the resemblance to the pedicellariae of *D. papillata* is considerable; but here, however, is never found the rather long closed part below the end tooth, which is found in *D. papillata*". So scheint es auch der Fall mit den an den genannten Tafeln von Döderlein abgebildeten g r o ß e n Pedicellarien zu sein. Wenigstens ist keine dieser Figuren deutlich genug, um zu beweisen, daß ein wirklicher unpaarer Endzahn bei diesen Formen vorkommen kann, und Döderlein sagt darüber kein Wort; wäre wirklich ein solcher Fall unter den von ihm gesehenen Pedicellarienklappen vorgekommen, würde dieser so äußerst gewissenhafte Forscher sicher auch davon geredet haben. Dagegen muß eingestanden werden, daß Figuren wie Taf. XXXVI 3 b und XXXVII 7 c, vielleicht auch 6 f, g, i, einen unpaaren Endzahn zeigen. Diese repräsentieren aber kleine globifere Pedicellarien, von welchen Döderlein ausdrücklich sagt, daß sie „gewöhnlich einen paarigen sehr kräftigen Zahn, der selten unpaar erscheint", tragen. (S. 107; ebenso S. 109). Es wird dann wohl notwendig anzuerkennen sein, daß bei *Stereocidaris* die kleinen globiferen Pedicellarien bald mit, bald ohne einen unpaaren Endzahn auftreten können, obwohl der letztere Fall bei weitem der allgemeinere ist. Einen Beweis gegen die Brauchbarkeit der Pedicellarien für systematische Zwecke kann ich jedoch nicht darin sehen — und auch wäre es wohl wert, nochmals zu untersuchen, ob diese kleinen globiferen Pedicellarien nun auch wirklich einen unpaaren Endzahn haben, und nicht einen scheinbar unpaarigen, durch das Aneinanderlegen der paarigen Endzähne gebildeten[1]). — Immerhin bleibt es doch sicher, daß die kleinen globiferen Pedicellarien, die so außerordentlich in Größe variieren, von weniger konstantem Bau sind als die großen, und möglicherweise wird man sich für mehrere Gattungen begnügen müssen, von den kleinen Pedicellarien zu sagen „meistens" ohne unpaaren Endzahn oder „meistens" mit unpaarem Endzahn. (Es werden so z. B. von „*Dorocidaris*" *panamensis* beide Typen von kleinen globiferen Pedicellarien von Agassiz und Clark abgebildet in „Hawaiian Echini. Cidaridae" Pl. 2, 7 und 8.)

Ich glaube somit gezeigt zu haben, daß Agassiz' und Clark's Beweise gegen die Brauchbarkeit der Pedicellarien in der Systematik der Cidariden nur scheinbar sind[2]). Vielmehr finde ich in Clark's letzter Arbeit Bestärkung meiner in den Ingolf-Echinoiden I vorgeführten Anschauung von der

[1]) Ohne eine sehr genaue Untersuchung würde man so z. B. den großen Pedicellarien von *Notocidaris hastata* einen unpaaren Endzahn zuschreiben. Vgl. oben S. 24.

[2]) In Agassiz und Clark's neulich erschienenen Arbeit: Hawaiian and other Pacific Echini. The Salenidae, Arbaciadae, Aspidodiadematidae and Diadematidae (Mem. Mus. Comp. Zool. Vol. XXXIV 2, 1908, p. 64) wird es versucht eine Erklärung zu geben von der angeblichen „difficulty, if not impossibility", die Pedicellarien für systematischen Zweck bei den Cidariden zu gebrauchen, die offenbar den Verfassern selbst, nachdem sie hier gefunden haben, daß die Pedicellarien bei den Arbaciiden und Diadematiden für systematischen Zweck sehr brauchbar sind, etwas auffällt. Die Erklärung dieser Sonderbarkeit ist diese: „In the Cidaridae, the spines, as well as other outgrowths form the test, show a remarkable diversity of form even in a single species, and individual differences are very great; it is not strange, therefore, that little reliance can be placed on the pedicellariae fur purposes of classification. In the Arbaciadae, on the other hand, the spines are remarkably constant in form in any given species, and it is not strange, therefore, that the pedicellariae show a similar constancy". Die Erklärung scheint etwas gesucht und sehr wenig überzeugend. Überhaupt läßt sich die angebliche Schwierigkeit gewiß nur dadurch erklären, daß sie auf einem Irrtum beruht.

Wichtigkeit der Pedicellarien der Cidariden als systematische Charaktere. Und außerdem finde ich in seiner Arbeit Bestärkung der Annahme, daß auch die Radiolen von großer systematischer Bedeutung sind, was ich damals zwar anzunehmen geneigt war, aber wegen mangelhaften Materials nicht bestimmt behaupten konnte. Zwar behauptet Clark selbst, daß die Radiolen wenig brauchbar sind, da sie so stark variieren. Variieren tun ja nun überhaupt alle Charaktere, obwohl nicht in gleichem Grade; deshalb werden sie doch nicht unbrauchbar für systematischen Zweck. So auch mit den Radiolen. Durch eine Analyse der Clark'schen Befunde wird es sich zeigen, daß — gegen seine eigene Meinung — die Annahme von der großen Bedeutung der Pedicellarien, sowie der Radiolen für die Klassifikation der Cidariden bedeutend bestärkt wird.

Unter den von Clark anerkannten recenten Cidariden-Gattungen kann ich folgende in der von ihm gegebenen Begrenzung anerkennen: *Cidaris*, *Chondrocidaris*, *Dorocidaris*, *Calocidaris*, *Centrocidaris*, *Aporocidaris*, *Stereocidaris*, *Anomocidaris*, *Acanthocidaris*[1]). Auch Döderlein gruppiert die Arten teilweise in derselben Weise, obgleich er in der Nomenklatur der Gattungen sich etwas anders stellt. Es zeigt sich nun in denen der obengenannten Gattungen, die mehrere Arten enthalten: *Cidaris*, *Dorocidaris*, *Aporocidaris*, *Stereocidaris* und *Acanthocidaris*, daß die Arten in bezug auf die Pedicellarien und Radiolen übereinstimmen, sowohl als in den wichtigeren Strukturverhältnissen der Schale. Dasselbe gilt ferner von der Gattung *Notocidaris*, die wohl kaum jemand ungenügend charakterisiert nennen wird. Es scheint mir dann hiernach berechtigt zu schließen, daß es eine natürliche Forderung sei, daß Arten, die man zu derselben Gattung hinführen will, in allen wichtigeren Charakteren — auch in den Pedicellarien und Radiolen — übereinstimmen müssen, und daß Arten, die in irgend einem wichtigen Charakter — sei es nun der Schalenbau, den Pedicellarien oder Radiolen — sich wesentlich unterscheiden, nicht zu derselben Gattung gerechnet werden dürfen. Damit ist aber nicht gegeben, daß alle die Arten, die in einem wichtigen Charakter übereinstimmen, zu derselben Gattung gehören müssen. Wenn ich in der provisorischen Klassifikation in den Ingolf-Echinoiden die Arten nur nach den Pedicellarien klassificierte, so geschah es, wie ich dort ausdrücklich hervorgehoben habe, nicht weil ich damit sagen wollte, daß die Pedicellarien die einzigen für die Klassifikation brauchbaren Charaktere abgäben, sondern weil ich nach meinem Material die übrigen Merkmale nicht genügend beurteilen konnte. Ich habe dann getan, was ich allein tun konnte, die Arten so gruppiert, daß solche mit verschiedenen Pedicellarien nicht zusammenkamen. Dies war nun jedenfalls ein Fortschritt auf dem richtigen Weg nach einer natürlichen Klassifikation. Mehrere meiner Gattungen waren unzweifelhaft richtig umgrenzt, während andere nur als größere Gruppen gelten konnten, die nach den anderen Merkmalen wieder geteilt werden müßten, nämlich die Gattungen *Cidaris* und *Stereocidaris*.

Wenn man nun diesem gewiß nicht ungesunden Prinzip folgt, daß nur die Arten, die in allen wesentlicheren Verhältnissen: Schalenbau und relativen Größenverhältnissen der Schalenteile, Poren (daß hierin wichtige Charaktere sich vorfinden, bin ich jetzt überzeugt), Stacheln, Pedicellarien, übereinstimmen, zu derselben Gattung gehören können, wird man finden, daß nicht nur meine Gattungen *Cidaris* und *Stereocidaris*, sondern auch die Clark'schen Gattungen *Phyllacanthus* und

[1]) *A. maculicollis* (de Meijere) scheint mir nicht sicher zur Gattung *Acanthocidaris* zu gehören. Diese Gattung sowie die Gattungen *Chondrocidaris* und *Dorocidaris* werden übrigens in demselben Sinne wie in meinen Ingolf-Echiniden I genommen.

Tretocidaris, sowie auch *Goniocidaris*, *Austrocidaris* und *Porocidaris* zu groß und heterogen sind. Es führt dieses Prinzip zwar zu einer bedeutenden Zersplitterung; einen Nachteil kann ich jedoch kaum darin sehen, und der ewige Streit über die Umgrenzung der größeren Gattungen hat gewiß eben seinen wesentlichen Grund darin, daß sie überhaupt unnatürlich sind.

Wie oben gesagt, bin ich mit CLARK in der Abgrenzung der Gattungen *Cidaris*, *Chondrocidaris*, *Dorocidaris*, *Calocidaris*, *Centrocidaris*, *Aporocidaris*, *Stereocidaris*, *Anomocidaris* und *Acanthocidaris* im wesentlichen einig; (die Namen *Cidaris* und *Dorocidaris* stehen hier noch im früheren CLARK'schen Sinne). Es bleibt dann noch über CLARK's Gattungen *Phyllacanthus*, *Stephanocidaris*, *Tretocidaris*, *Goniocidaris* und *Porocidaris* zu verhandeln; die Gattung *Austrocidaris* wurde oben besprochen.

Um zuerst *Phyllacanthus* zu nehmen! Daß der Typus dieser Gattung *imperialis* LAMK. ist, werden alle einig sein. Es ist dann nur die Frage, welche andere Arten damit in allen wesentlichen Merkmalen — auch im Bau der Pedicellarien und Stacheln — übereinstimmen. CLARK führt zu der Gattung hin, außer *imperialis*, die Arten *baculosa* LAMK., *annulifera* LAMK., *verticillata* LAMK. und *Thomasii* A. AG. & CLARK. Es ist sogleich einleuchtend, daß nach den angeführten Kriterien weder *baculosa* noch *verticillata* hierhergehören können, dazu sind deren Stacheln gar zu verschieden von denen von *imperialis*. Die Art, die CLARK als *annulifera* LAMK. aufführt, ist die, welche ich als *bispinosa* LAMK. ansehe[1]); ganz abgesehen davon, wer nun in dieser Frage Recht hat, ist es offenbar, daß auch diese Art sich von *imperialis* gar zu sehr unterscheidet, besonders in den Stacheln, um zu derselben Gattung gerechnet werden zu können. Es bleibt dann nur *Thomasii* übrig, und die wird vielleicht wirklich mit *imperialis* zusammengehören können; da indessen die großen globiferen Pedicellarien dieser Art noch unbekannt sind, bleibt die Hinführung zur Gattung *Phyllacanthus* doch immerhin unsicher. Ich kenne die Art von eigener Anschauung nicht.

Die Arten *baculosa*, *bispinosa* und *verticillata* können somit nicht zur Gattung *Phyllacanthus* hingeführt werden. Ich habe früher *baculosa* und *verticillata* zur Gattung *Cidaris*, d. h. die jetzige *Eucidaris*, angeführt; daß diese Hinführung unrichtig war, muß ich zugeben, und ebenso daß *bispinosa* nicht zu der Gattung *Stephanocidaris* A. AG. gehört. Da eine Hinführung zu einer der anderen Gattungen nicht möglich ist, müssen sie also eigene Gattungen bilden. In 1863 hat nun AGASSIZ[2]) die Gattung *Prionocidaris* für die Art *pistillaris* LAMK. aufgestellt. Da diese Art nun allgemein als Synonym mit *baculosa* oder höchstens als eine Varietät davon angesehen wird, muß *baculosa* als Type für die Gattung *Prionocidaris* gelten, die besonders durch die getüpfelten Stacheln charakterisiert wird.

Die Arten *bispinosa* und *verticillata* stimmen in allen wesentlichen Charakteren so genau überein, daß sie offenbar zu derselben Gattung gehören müssen; (DÖDERLEIN stellt beide zu seiner Untergattung *Stephanocidaris*)[3]). Von wesentlicher Bedeutung ist hier DÖDERLEIN's Entdeckung der

[1]) Ich möchte hier nicht wieder auf diese Frage näher eingehen, möchte nur behaupten, daß nach den Original-Exemplaren, die ich im Pariser Museum gesehen, *annulifera* LAMK. eine Varietät von *baculosa*, und *bispinosa* LAMK. die Art ist, die ich als *Stephanocidaris bispinosa* in meinen Siam-Echinoiden I, p. 6 beschrieb. Daß die Hinführung zur Gattung *Stephanocidaris* unrichtig war, indem die *bispinosa*, auf der AGASSIZ diese Gattung begründete, gar nicht LAMARCKS *bispinosa* war, ist etwas anderes.

[2]) List of Echinoderms sent to different Institutions . . . with Annotations. Bull. Mus. Comp. Zool. 1863, Nr. 2, p. 18.

[3]) Echinoidea der deutschen Tiefsee-Expedition S. 101.

großen globiferen Pedicellarien bei *bispinosa* (Op. cit. p. 93); auch hierin stimmen die beiden Arten genau überein. Der Name *Stephanocidaris* kann nun offenbar nicht für diese Gattung verwendet werden; dasselbe gilt von dem Namen *Schleinitzia* Studer. Wie ich in meinen Ingolf-Echinoiden gezeigt (I p. 173), ist es nicht möglich festzustellen, welche Art, ob *baculosa* var. *annulifera* Lamk. oder *bispinosa* Lamk., den Typus der *Schleinitzia crenularis* repräsentiert. Wahrscheinlich ist es erstere Art, so daß der Name *Schleinitzia* nur ein Synonym von *Prionocidaris* wird. Ein neuer Name muß somit für diese Gattung aufgestellt werden; ich möchte den Namen *Plococidaris*[1]) vorschlagen.

Zu der Gattung *Stephanocidaris* rechnet Clark die Arten: *bispinosa* (A. Ag. non Lamk.), *hawaiiensis* A. Ag. & Clark und *glandulosa* de Meijere. Die Hauptcharaktere der Gattung sind, daß die Zahl der Analplatten etwas größer ist als gewöhnlich, ferner daß die Actinalstacheln einen ungemein langen Hals haben, so daß die Außenlage nur die Spitze als ein Käppchen bedeckt. Diese beiden Charaktere kann ich entschieden nur als ziemlich unwesentlich betrachten, und es ist mir etwas unverständlich, daß Agassiz und Clark darin so große Eigentümlichkeiten sehen können. Ob der Hals an einem Stachel 2, 4 oder 6 mm lang ist, und ob 30 oder 50 Analplatten vorhanden sind — der Unterschied dünkt mir von sehr geringer Bedeutung. Bei *glandulosa* ist der Hals an den actinalen Stacheln nicht außergewöhnlich lang, und das „Käppchen" dementsprechend nicht außergewöhnlich kurz; die Art unterscheidet sich hierin fast gar nicht von *baculosa*. Letztere Art hat auch ziemlich viele Analplatten — ich kann überhaupt keinen giltigen Grund sehen, um diese Arten zu einer anderen Gattung als *baculosa* zu stellen. Die Poren sind gejocht wie bei dieser Art, die Pedicellarien von demselben Bau (zwar die großen globiferen nur von *glandulosa* bekannt), die Radiolen ganz ähnlich und bei beiden getüpfelt, nur rot bei *baculosa*, weiß bei den drei *Stephanocidaris*-Arten — was doch kaum ein Unterschied von sehr großem Wert ist. Ich meine also entschieden, daß die drei genannten Arten zu der Gattung *Prionocidaris* gestellt werden müssen[2]).

Zu der Gattung *Tretocidaris* stellt Clark folgende Arten: *tiara* Andersson, *affinis* Phil., *Bartletti* A. Ag., *panamensis* A. Ag., *dubia* Clark, *calacantha* A. Ag. & Clark, *perplexa* Clark, *bracteata* A. Ag., *Reini* Döderl. — Daß diese Zusammenstellung unnatürlich ist, scheint nicht zweifelhaft. Vor allem ist der Unterschied im Bau der Pedicellarien zwischen *Bartletti* (und *spinosa*, welche Art ich entschieden gegen Clark aufrechterhalten muß) und *affinis* usw, so groß, daß es unmöglich sein wird, solche Arten in einer Gattung zu vereinigen, wenn man dem Grundsatze folgen will, daß Arten, die zu derselben Gattung vereinigt werden sollen, in keinem wesentlichen Verhältnisse bedeutend differieren dürfen. Der Unterschied in den großen globiferen Pedicellarien ist hier so groß wie möglich, und nur das zufällige Auffinden des oben besprochenen Exemplars, das ich als einen Bastard zwischen *affinis* und *Bartletti* deute, hat Clark dazu verleiten können, diesen

[1]) ὁ πλόκος = der Kranz.

[2]) Wenn sie als eigene Gattung erhalten werden könnten, würde der Name *Stephanocidaris* auch kaum benutzt werden können. Dieser Name wurde von Agassiz in seinem „List of Echini etc" 1863 p. 18 aufgestellt, mit *Cidaris tubaria* Lamk. als Typus. Nach „Revision of Echini" p. 160 scheint es nun zwar, daß die Art, die Agassiz vor sich gehabt, nicht Lamarcks *tubaria* gewesen ist. Da aber an obengenannter Stelle nur die Namen angeführt werden, scheint es mir etwas unsicher, ob der Name *Stephanocidaris* nicht der wirklichen *C. tubaria* Lamk. zukommt. Die Sache ist jedoch höchst unwichtig; es dreht sich ja nur darum, ob *Stephanocidaris* ein Synonym von *Prionocidaris* oder von *Goniocidaris* sein soll.

Unterschied zu ignorieren. Die übrigen Charaktere, die CLARK als charakteristisch für die Gattung *Tretocidaris*, nach seiner Auffassung, anführt, scheinen mir gar zu gering, um den Charakter der Pedicellarien so ganz zur Seite zu setzen; besonders der Charakter des Apicalsystems, auf den CLARK für diese Gattung so besonders großes Gewicht legt („The Cidaridae" p. 201), scheint mir ziemlich unwesentlich. Die Stacheln der hierher geführten Arten sind zwar nicht so auffällig verschieden, jedoch auch nicht so sehr übereinstimmend, daß man darin einen Grund finden könnte für die Vereinigung dieser Formen. Ich muß entschieden die Gattung *Tretocidaris* in der Umgrenzung aufrechthalten, die ich ursprünglich (Ingolf-Echinoiden I) gegeben habe; es gehören nur die Arten *Bartletti* und *spinosa* dazu; (daß *annulata* nur ein Synonym von *Bartletti* ist, habe ich selbst (Ingolf-Echinoiden II p. 169) gezeigt). Die Arten *affinis*, *Reini*, *panamensis*, *dubia* müssen eine eigene Gattung bilden, für die ich den Namen *Stylocidaris*[1]) vorschlagen möchte. Vielleicht kommen zu dieser Gattung auch noch die Arten *tiara*, *calacantha*, *perplexa* und *bracteata*; ich darf mich darüber nicht bestimmter aussprechen, zum Teil weil sie mir aus eigener Anschauung sehr wenig oder gar nicht bekannt sind, zum Teil weil die großen globiferen Pedicellarien noch unbekannt sind, außer bei *bracteata*.

In bezug auf die Gattung *Goniocidaris* möchte ich nur bemerken, daß die Arten *tubaria*, *geranioides* und *umbraculum* mir unzweifelhaft eine besondere Gruppe zu bilden scheinen; eine andere Gruppe bilden *clypeata* und *mikado*, während *florigera* und *biserialis* jede für sich steht. Ich bin geneigt anzunehmen, daß hier eigentlich vier Gattungen vorliegen; da ich aber nicht alle diese Arten von eigener Anschauung kenne, kann ich nur den Kollegen, die mit Material mehr beglückt sind, diese Andeutung zur Erwägung empfehlen.

Endlich in bezug auf die Gattung *Porocidaris* möchte ich meine Unterscheidung der Gattungen *Porocidaris* und *Histocidaris* aufrechterhalten, wenigstens als Untergattungen; denn keiner wird verneinen können, daß *purpurata* eine besondere Stellung unter diesen Formen einnimmt und sich sowohl in den Pedicellarien als Stacheln recht scharf von den übrigen Arten unterscheidet. — Die Hinführung der recenten Art *purpurata* (sowie der übrigen, hier zur Gattung *Histocidaris* gestellten Arten) zur Gattung *Porocidaris* ist ziemlich viel discutiert worden. Bekanntlich wurde die Gattung von DESOR (Synopsis des Echinides fossiles. 1855 p. 46) für einige fossilen (tertiären) Arten, die nur in einigen wenigen Schalenfragmenten und Radiolen bekannt waren, aufgestellt. Die Ambulacren waren unbekannt. So stand die Sache auch noch, als WYV. THOMSON die recente Art *purpurata* in seinen Porcupine Echinoiden (Philos. Transact. 1874) beschrieb. Die Hinführung zu dieser Gattung war dann nach den damaligen Kenntnissen nicht unberechtigt. In seiner „Monographie des Echinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte" (Mém. de la Soc. de Phys. et d'hist. nat. de Génève T. XXVII. 1880 p. 61. Pl. I, Fig. 1-15) gab dann DE LORIOL genauere Auskunft über die Typen-Species der Gattung, *Porocidaris Schmidelii* Des., woraus u. a. die wichtige Tatsache hervorging, daß diese Form typisch gejochte Poren hat (Fig. 1. f.). DE LORIOL meint doch immerhin, daß die Hinführung der recenten Art *purpurata* zu *Porocidaris* berechtigt sei, obgleich WYV. THOMSON in seiner, nach dieser Art ausgearbeiteten Diagnose der Gattung (Op. cit. p. 726) sagt: „the pores of each pair closely approximated", also nicht gejocht. In seinen „Japanischen Seeigeln" (S. 44) macht DÖDERLEIN auf die ziemlich großen Differenzen zwischen den fossilen und recenten Arten aufmerksam;

[1]) ὁ στῦλος = die Spitze.

„das einzige Merkmal, das allen Formen zukommt, besteht in den elliptischen zusammenfließenden Warzenhöfen und den eigentümlichen flachen, grobgesägten Primärstacheln in der Nähe des Buccalfeldes. Ähnliche Stacheln kommen aber auch anderweitig vor." Der charakteristische Kreis von Löchern im Warzenhof kommt nur bei den fossilen Formen vor, ebenso die gejochten Poren. Trotzdem läßt er doch die recenten Arten in der Gattung *Porocidaris* bleiben. Auch neuerdings in seinen Echinoiden der deutschen Tiefsee-Expedition (S. 100) bezeichnet Döderlein die Zusammengehörigkeit der recenten und fossilen *Porocidaris*-Arten als zweifelhaft. — In meinen Ingolf-Echinoiden (I. S. 21) habe ich es als richtig angesehen, dem gewöhnlichen Gebrauch zu folgen, besonders weil der systematische Wert der Poren mir damals noch unklar war. Auch Clark („The Cidaridae" p. 224) rechnet noch immer die recenten Arten zur Gattung *Porocidaris*, obgleich er — gewiß mit Recht — sehr großes Gewicht auf die Struktur der Poren legt; er wird dann wohl die wichtigen Untersuchungen de Loriol's übersehen haben, sonst würde er nicht in der Diagnose von *Porocidaris* haben sagen können: „pores oblique, close together, surface of interval rough or elevated".

Nach dem oben Auseinandergesetzten scheint es mir nun ganz notwendig, die recenten Arten aus der Gattung *Porocidaris* zu entfernen. Für die Arten *elegans* etc. habe ich schon früher die Gattung *Histocidaris* aufgestellt. Für *P. purpurata* muß eine andere neue Gattung aufgestellt werden. Da die Art als *Porocidaris* so wohl bekannt geworden ist, würde es ein Vorteil sein, wenn sie auch unter dem neuen Namen sofort wiedererkannt werden könnte; ich möchte dann vorschlagen, den Namen *Poriocidaris* dafür zu gebrauchen.

Zum Schluß möchte ich nur in aller Kürze das Cidaridensystem geben, sowie ich es nach obigem auffassen muß. Es werden eben nur die Namen genannt; Varietäten und zweifelhafte Arten werden ausgelassen, ebenso die fossilen Formen[1]).

I. Poren gejocht.

Phyllacanthus Brandt.

Genotypus: *imperialis* (Lamk.). Andere Arten: *Thomasii* A. Ag. & Clark (?).

Prionocidaris A. Ag. (Syn. *Stephanocidaris* A. Ag., *Schleinitzia* Studer).

Genotypus: *baculosa* (Lamk.). Andere Arten: *bispinosa* (A. Ag. non Lamk.), *hawaiiensis* (A. Ag. & Clark), *glandulosa* (de Meijere).

Plococidaris Mrtsn. (n. gen.).

Genotypus: *bispinosa* (Lamk.). Andere Arten: *verticillata* (Lamk.).

Chondrocidaris A. Ag.

Genotypus: *gigantea* A. Ag.

II. Poren nicht gejocht.

A. Globifere Pedicellarien vorhanden.

a. Große globifere Pedicellarien mit Endzahn.

Cidaris Leske (Synonym *Dorocidaris* A. Ag.).

[1]) Vollständige Diagnosen der neuen Gattungen *Plococidaris*, *Stylocidaris* und *Poriocidaris* finde ich unnötig hier zu geben, ebenso für die neu eingeführte *Prionocidaris*; die Diagnosen ergeben sich ja zum größten Teil aus der Anordnung der Gattungen. Die in der ersten Hauptgruppe enthaltenen Gattungen unterscheiden sich hauptsächlich durch den sehr verschiedenen Charakter ihrer Radiolen, wie aus den oben gegebenen Erörterungen hervorgeht. Dasselbe gilt von den Gattungen *Eucidaris* und *Stylocidaris*.

Genotypus: *cidaris* L. (Synonym *papillata* Leske). Andere Arten: *Blakei* (A. Ag.), *abyssicola* (A. Ag.), *nuda* (Mrtsn.), *rugosa* (Clark).

Calocidaris Clark.

Genotypus: *micans* (Mrtsn.).

Tretocidaris Mrtsn.

Genotypus: *Bartletti* (A. Ag.). Andere Arten: *spinosa* Mrtsn.

Centrocidaris A. Ag.

Genotypus: *Doederleini* (A. Ag.).

b. Große globifere Pedicellarien ohne Endzahn[1]).

α) Kleine globifere Pedicellarien mit Endzahn.

Eucidaris pomel.

Genotypus: *metularia* (Lamk.), Andere Arten: *tribuloides* (Lamk.). *Thouarsii* (Ag. & Desor.)

Stylocidaris Mrtsn. (n. gen.).

Genotypus: *affinis* (Phil.). Andere Arten: *Reini* (Död.), *panamensis* (A. Ag.), *dubia* (Clark).

? *tiara* (Anderson), *calacantha* (A. Ag. & Clark), *perplexa* (Clark), *bracteata* (A. Ag.).

Goniocidaris Ag. & Desor.

Genotypus: *geranioides* (Lamk.). Andere Arten: *tubaria* (Lamk.), *umbraculum* Hutton.

? *clypeata* Död., *mikado* Död. (*Discocidaris* Död.).

? *florigera* A. Ag.[2]) (*Petalocidaris* Mrtsn.).

? *biserialis* Död.

β) Kleine globifere Pedicellarien ohne Endzahn.[3])

Austrocidaris Clark.

Genotypus: *canaliculata* (A. Ag.). Andere Arten: *Lorioli* (Mrtsn.)[4]).

Eurocidaris Mrtsn.

Genotypus: *nutrix* (Wyv. Thoms.).

Rhynchocidaris Mrtsn.

Genotypus: *triplopora* Mrtsn.

Notocidaris Mrtsn.

Genotypus: *Gaussensis* Mrtsn. Andere Arten: *Mortenseni* (Koehler), *hastata* Mrtsn.

Aporocidaris A. Ag. & Clark.

Genotypus: *Milleri* (A. Ag.). Andere Arten: *fragilis* A. Ag. & Clark, *antarctica* Mrtsn.

? *incerta* (Koehler).

[1]) Bei der Gattung *Centrocidaris* kommen auch solche ohne Endzahn vor.

[2]) Die Art *serrata*, die ich (Ingolf-Echinoidea I, p. 25, 29) von *florigera* ausgeschieden habe, muß ich gegen Clark entschieden aufrechthalten; dagegen wird sie gewiß nicht zur Untergattung (oder Gattung) *Discocidaris* gehören, wie an der citierten Stelle angedeutet. Erst nach genauerem Studium dieser Form wird man über ihre Verwandtschaft klar werden können.

[3]) Bei einigen *Stereocidaris*-Arten kommen auch solche mit Endzahn vor.

[4]) Daß diese Art nur ein Synonym von *canaliculata* sei, wie Clark behauptet, kann ich nicht wohl glauben.

Stereocidaris Pomel.

Genotypus (fossil): *cretosa* Mant. Andere Arten: *grandis* Död., *indica* Död., *capensis* Död., *tricarinata* Död., *microtuberculata* (Yoshiw.), *ingolfiana* Mrtsn., *leucacantha* A. Ag. & Clark, *Alcocki* (Anderson), *sceptriferoides* Död.[1]).

Anomocidaris A. Ag. & Clark.

Genotypus: *japonica* (Död.).

Acanthocidaris Mrtsn.

Genotypus: *curvatispinis* (Bell.). Andere Arten: *hastigera* A. Ag. & Clark.
? *maculicollis* (de Meijere).

B. Globifere Pedicellarien nicht vorhanden.

Poriocidaris Mrtsn. (n. gen.)

Genotypus: *purpurata* (Wyv. Thoms.)

Histocidaris Mrtsn.

Genotypus: *elegans* (A. Ag.). Andere Arten: *Sharreri* (A. Ag.), *Cobosi* (A. Ag.), *variabilis* (A. Ag. & Clark), *misakiensis* (Yoshiw.).

Fam. Diadematidae.

8. Diadema ascensionis n. sp.

Taf. VII Fig. 10; Taf. XVI Fig. 1, 4, 8, 16—17, 21—23.

Von der Expedition wurden von Ascension zwei Exemplare einer *Diadema* mitgebracht, die sich mit keiner der bisher bekannten Arten identificieren läßt und somit eine neue Art repräsentieren muß. Leider sind sie nicht wohl konserviert, da sie trocken gefunden wurden. Es war mir dann eine große Befriedigung, als mir Professor Koehler ein Exemplar einer *Diadema* aus Ascension schickte, das sich als derselben Art zugehörig erwies und bedeutend besser konserviert war. Professor Koehler überließ mir das Exemplar zur Untersuchung und Beschreibung; ich sage ihm für diese große Liebenswürdigkeit meinen herzlichsten Dank.

Diameter mm	Höhe mm	Mundfeld mm	Apicalfeld mm	Analfeld mm	Breite des Ambulacral-feldes mm	Breite des Interambulacral-feldes mm	Zahl der Ambulacral-platten	Zahl der Interambulacral-platten	Länge der Stacheln mm
40[2])	18	18	10	6	5.5	17	20—21	11	?
36	17	17	8	4	5.5	15	21—22	11	?
32	14	15	7	4	5	14	20	11	ca. 65

Die Form der Schale (Taf. VII Fig. 10) ist, wie gewöhnlich in dieser Gattung, ziemlich abgeflacht, oben in der Mitte etwas eingesunken; der Mundrand ist nicht eingebogen.

[1]) Nach A. Agassiz & Clark (Preliminary Report on the Echini, collected in 1906 among the Aleutian Islands etc. Bull. Mus. Comp. Zool. LI, 1907, p. 112.) soll diese Art ähnliche Pedicellarien haben, wie ich sie bei *Schizocidaris assimilis* Mrtsn. gefunden; nach Döderlein (Japanische Seeigeln I, Pl. VIII, Fig. 3, a — e.) hat die Art typische *Stereocidaris*-Pedicellarien. Ob die Gattung *Schizocidaris* sich aufrechthalten lassen wird, bedarf jedenfalls genauerer Untersuchung; das gilt auch von der Art *assimilis*.

[2]) Das Koehler'sche Exemplar.

Die Ambulacra sind etwa $^1/_3$ so breit als die Interambulacra. Die Porenzone ist sehr schmal, die Poren in einer nur wenig gebogenen Linie geordnet; gegen den Mundrand hin erweitert sich die Porenzone allmählich und wird zuletzt so breit als der interporifere Teil des Ambulacralfeldes. Die Poren sind hier unten deutlich in Bogen geordnet, drei in jedem, und sie sind ein wenig kleiner als die weiter nach oben. Jede zusammengesetzte Ambulacralplatte trägt einen Primärtuberkel, doch kommt dieser erst an der dritten Platte von oben zum Vorschein; die zwei oberen Platten erscheinen noch nicht als zusammengesetzt, die mittlere der primären Platten ist noch kaum größer als die anderen. Außer den Primärtuberkeln, die hinter denen der Interambulacra bedeutend an Größe zurückstehen, kommen noch einige kleinere sekundäre Tuberkeln in den Ambulacren vor: in der inneren Ecke jeder Platte steht einer, am oberen Rande zwischen Primärtuberkel und oberem Porenpaar ein anderer. Letzterer kommt schon an der 4.—5. Platte von oben zum Vorschein, der mediane erst an der 7.—8.

Die Interambulacra tragen, außer den zwei hervortretenden Reihen von großen Primärtuberkeln, zwei Reihen von ziemlich großen sekundären Tuberkeln (von derselben Größe wie die ambulacralen Primärtuberkeln), die von der 5. Platte von oben bis zum Mundrande gehen. Die oberen Platten sind an der inneren Ecke nackt, so daß hier eine ziemlich breite, etwas eingesenkte, nackte Linie längs der Mittellinie des Feldes läuft, unten, d. h. an der 4.—5. Platte, etwas erweitert. (Wahrscheinlich wird hier am lebenden Tiere ein weißer (?) Fleck auftreten.) Außerhalb der Primärtuberkeln, am Rande der Platten, steht eine Reihe kleiner Tuberkeln, etwas abwechselnd in Größe; innerhalb der Primärtuberkeln stehen die kleinen Tuberkel mehr unregelmäßig, nur an den oberen Platten, eben oberhalb wo die großen Sekundär-Tuberkeln anfangen, sind sie mehr in einer Reihe geordnet. Die Areolen der Primärtuberkeln stoßen von der 4.—5. Platte an bis zum Mundrande zusammen; (dies gilt auch von den Areolen der ambulacralen Primärtuberkeln).

Das Apicalfeld ist ziemlich klein, 22—25% des Schalendurchmessers. Die Ocularplatten sind bei den zwei kleineren Exemplaren alle vom Analfelde ausgeschlossen, beim größten Exemplar sind nur die zwei an die Madreporenplatte anstoßenden ausgeschlossen. Die Genitalplatten zeigen eine bogenförmige, nach außen konvexe, eingedrückte Querlinie, die die Platte in eine innere, etwas gewölbte, und eine äußere flache Hälfte teilt (Taf. VII Fig. 10). Die Genitalplatten tragen keine Tuberkeln, dagegen hat jede Ocularplatte einen kleinen Tuberkel in der Mitte. Das Analfeld hat einen Kreis kleiner Platten am Rande, sonst scheint es nackt zu sein. Ein Analtubus scheint nicht vorhanden zu sein, wenigstens ist bei den vorliegenden Exemplaren keine Spur davon zu sehen.

Das Mundfeld ist, wie gewöhnlich bei *Diadema*, dicht mit kleinen, mit dem Innenrande sich überdeckenden Plättchen bedeckt. Einzelne davon tragen Pedicellarien (tridentate und triphylle). Die Buccalplatten scheinen nicht Stacheln zu tragen. Die Kiemen haben an der der Schale zugekehrten Seite eine lange, schmale Platte, wie ich es für *Diadema saxatile* (Siam-Echinoiden I p. 13) beschrieben. Die Kiemenausschnitte sind von gewöhnlicher Größe.

Die Primärstacheln der Abactinalseite, besonders die dem Apicalfelde am nächsten stehenden, sind an der Basis deutlich gebogen (die konvexe Seite nach außen). Diesen auffallenden Charakter finde ich auch bei *Diadema Savignyi* und *antillarum*, weniger deutlich bei *D. saxatile*. Die ambulacralen Stacheln sind gegen die Spitze stark verjüngt und endigen ganz spitz. Die Dornen gehen im äußeren Teil allmählich in rundliche Höcker über. Diese verschwinden zuletzt gänzlich außer

in zwei Reihen, welche an der Spitze als zwei laterale Zackenreihen erscheinen (Taf. XVI Fig. 1); es entsprechen diese Zacken natürlich den großen Widerhaken an der Spitze der ambulacralen Stacheln bei *Echinothrix*. Ähnlich wie bei *D. ascensionis* sind die ambulacralen Stacheln auch bei *D. antillarum*; bei *D. saxatile* sind sie etwas verschieden, indem die Zacken ein wenig stärker entwickelt sind; auch die Spitze des Stachels ist ein wenig verbreitert (Taf. XVI Fig. 7). Konstant ist dieser Unterschied jedoch keineswegs. Die actinalen Stacheln sind, wie gewöhnlich, gegen die Spitze etwas keulenförmig verdickt.

Die Saugfüßchen sind bei den zwei kleineren Exemplaren außerordentlich reichlich mit Spikeln versehen, die hauptsächlich in zwei Längsreihen geordnet liegen; es sind zum Teil ziemlich große, unregelmäßige Gitterplättchen, zum Teil solche, die den ursprünglichen Typus der Diadematiden-Spikeln noch erkennen lassen, mehr oder weniger deutlich (Taf. XVI Fig. 8). Auch die abactinalen Saugfüßchen sind mit zahlreichen, zweireihig geordneten Spikeln versehen, die doch etwas einfacher, besonders gegen die Spitze einfach dreistrahlig sind. In der Scheidewand sind keine Spikeln vorhanden. Beim größten Exemplar sind die Spikeln überhaupt viel weniger entwickelt; es scheint somit überhaupt nicht viel Gewicht auf die Spikeln für die specifische Trennung der Diademen gelegt werden zu können. — Wie es sich mit den Spikeln der inneren Organe verhält, läßt sich nach dem vorhandenen Material nicht sagen. — Bemerkenswert ist, daß die Spikeln der Saugfüßchen einen sehr deutlichen Achsenkanal zeigen (Taf. XVI Fig. 8).

Von den Pedicellarien läßt sich nicht vollständige Auskunft geben. Nur das Vorkommen von tridentaten, triphyllen und claviformen Pedicellarien konnte sichergestellt werden, dagegen bleibt es unsicher, ob ophicephale Pedicellarien vorhanden sind. — Die tridentaten Pedicellarien (Taf. XVI Fig. 16—17, 22) sind sehr charakteristisch; die Klappen sind schmal, ziemlich flach, stark gebogen, nur an der Spitze etwas erweitert, und sie stoßen nur mit der Spitze zusammen. Die Seitenränder sind mehr oder weniger grob gezackt, bei den kleineren ganz glatt, gegen die Spitze sehr fein, unregelmäßig gezähnelt. Das obere Ende der Apophyse breitet sich etwas aus und bildet eine unregelmäßige, mehr oder weniger durchlöcherte Platte über dem unteren Teil des Blattes. Der Stiel ist von gewöhnlichem Bau, oben und unten etwas durchlöchert in der Mitte ein einfacher, dünner, mit kleinen Höckern versehener Stab (Taf. XVI Fig. 23). Die tridentaten Pedicellarien erreichen bei den vorliegenden Exemplaren kaum 1 mm Kopflänge. Die triphyllen Pedicellarien (Taf. XVII Fig. 21) sind von der bei *Diadema* gewöhnlichen Form. Die claviformen Pedicellarien (Taf. XVI Fig. 4) scheinen nicht specifische Eigentümlichkeiten darzubieten; solche mit einem Kopf wurden nicht gefunden. Sämtliche Pedicellarien sind stark pigmentiert (in den Figuren nicht widergegeben). Die Sphäridien sind oval, ganz glatt.

Über die Farbe der Schale läßt sich nichts Näheres sagen; doch kann es gewiß nicht zweifelhaft sein, daß blaue und weiße Flecken auf schwarzem Grund vorhanden sein werden. Die Verteilung der Flecken, die für die Arten charakteristisch zu sein scheint, kann nur nach Beobachtung lebender Exemplare erkannt werden. Die Stacheln sind an den zwei kleinen Exemplaren weiß gebändert, am größeren Exemplar fast ganz weiß.

Diese Art ist der *Diad. antillarum* und besonders *D. Savignyi* nahe verwandt, von beiden aber hinreichend besonders durch seine tridentaten Pedicellarien getrennt, so daß es mir außer Zweifel scheint, daß sie als selbständige Art aufgefaßt werden muß. Auch die bogenförmige Linie an den

Genitalplatten scheint ein guter Charakter zu sein. Wenn wirklich kein Analtubus vorhanden ist, wird darin auch ein wichtiger Unterschied von den verwandten Arten liegen.

Es war bisher von Bell (Report on a collection made by Mr. T. Conry in Ascension Island. Echinodermata. Ann. Nat. Hist. 5, Ser. VIII, 1881, p. 436) „*Diadema setosum*" von Ascension aufgeführt; es liegt ja sehr nahe zu vermuten, daß seine Exemplare zu der hier beschriebenen Art gehören.

Nachdem somit eine neue *Diadema*-Art vom Atlantischen Meere bekannt geworden ist, wird es von bedeutendem Interesse sein, genauer zu untersuchen, ob die von Madeira, den Kanaren, Kap Verden und Guinea angeführten „*Diadema setosum*" zu dieser Art gehören oder mit *D. antillarum* identisch sind. (Der Name *Diadema setosum* ist ja, wie ich in meinen Siam-Echinoiden I, p. 9—17 gezeigt habe, ein kollektiver Name, der in Wirklichkeit nichts über die Art der darunter besprochenen Exemplare angibt.)[1]) Namentlich in zoogeographischer Hinsicht wird das von nicht geringer Bedeutung sein. — Durch Herrn Professor Korschelt in Marburg habe ich drei von Greeff gesammelte Exemplare zur Untersuchung zugeschickt bekommen; eins davon ist mit „Lanzarote" bezeichnet, die anderen ohne genauen Fundort. Sie sind alle leider schlecht konserviert. An dem Exemplar von Lanzarote gelang es mir ein Paar tridentater Pedicellarien aufzufinden, und die gehören entschieden zu der Form der *D. antillarum*. Andrerseits sind aber die Spikeln viel stärker entwickelt, als ich es je bei den westindischen Exemplaren von *D. antillarum* gefunden habe. Da die Exemplare übrigens mit *D. antillarum* stimmen, scheint es mir sehr wahrscheinlich, daß sie — trotz der starken Entwicklung der Spikeln — wirklich zu *D. antillarum* gehören. Genaue Untersuchung an wohlkonserviertem Material ist jedoch notwendig.

Fam. Echinidae.

9. **Protocentrotus angulosus** (Leske).

Taf. VIII, Fig. 7—8; Taf. IX, Fig. 8, 10; Taf. XVI, Fig. 3, 9.

Cidaris angulosa. Leske. 1778. Additamenta. Taf. III, A. B.
Echinus subangulosus. Lamarck. 1816. Animaux sans vertèbres, III, p. 48.
Echinus minimus. Blainville. 1825. Dictionnaire d. sciences naturelles. Tome XXXVII, p. 80.
Echinus minutus. Blainville. 1834. Manuel d'Actinologie, p. 227.
Psammechinus subangulosus. L. Agassiz und Desor. 1846. Catalogue raisonné, p. 64.
Echinus angulosus. A. Agassiz. 1872. Revision of Echini, p. 122, 489, Pl. VII, a, 3.
Echinus angulosus. A. Agassiz. 1881. Challenger-Echinoidea, p. 115.

[1]) Neuerdings hat Professor H. Lyman Clark in der Abhandlung „Some Japanese and East Indian Echinoderms" (Bull. Mus. Comp. Zool. Vol. LI. 1908, p. 302) den Beweis zu liefern gesucht, daß Rumphius' „*Echinometra setosa*" die Art ist, die ich in meinen Siam-Echinoiden I als *Diadema saxatile* (L.) besprochen habe; die Art solle dann künftig *Diad. setosa* (Leske) heißen, es scheint mir nicht ganz sicher, daß Clark hierin Recht hat. Die Sache ist jedoch von sehr geringer Bedeutung. Die Hauptsache ist, daß Agassiz & Clark mir jetzt gänzlich Recht geben in meiner Behauptung (Siam-Echinoidea I p. 9—17), daß die früher angeblich kosmopolitisch verbreitete „*Diadema setosum*" ein Gemisch war von folgenden Arten: *saxatile* (L.) (oder *setosum* s. str.), *Savignyi* Mich., *globulosum* A. Ag., *paucispinum* A. Ag. und *antillarum* Phil. (wozu jetzt noch *ascensionis* kommt). Daß es nach dem hierüber in „Hawaiian and other Pacific Echini. The Salenidae . . . . and Diadematidae', p. 112 gesagten: „Do these (Diademas) all represent a single species, or are there characteristic forms in each of these widely separated areas (Indo-Pacific region, West Indies etc.)? After careful study of large series of specimens, it has seemed better to us to try and distinguish five species than to mass all this material together under one name", den Anschein haben könnte, als wäre dieses Resultat zuerst von Agassiz & Clark erreicht, beruht selbstverständlich nur auf einer weniger glücklich gewählten Ausdrucksweise.

Echinus angulosus. M. MEISSNER. 1892. Über die von Herrn Marine-Stabsarzt Dr. SANDER heimgebrachten Seeigel. (Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, p. 184.)

Echinus angulosus. C. Ph. SLUITER. 1895. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. (Bijdr. tot de Dierk. 17, p. 71.)

Parechinus angulosus. TH. MORTENSEN. 1903. Ingolf-Echinoidea, I, p. 108, Pl. XVII, 3, 6.

Echinus angulosus. F. JEFFR. BELL. 1904. Echinoidea. Marine Investigations of South Africa, p. 169.

Protocentrotus angulosus. L. DÖDERLEIN. 1906. Echinoiden d. deutschen Tiefsee-Expedition, p. 204, Taf. XXVII, 6—8, XXXV, 16, XLVII, 6.

Paracentrotus angulosus. R. KOEHLER. 1908. Astéries, Ophiures et Échinides de l'Expédition Antarctique nationale Écossaise. Trans. R. Soc. Edinburgh. Vol. XLVI. p. 641.

NON: *Echinus angulosus.* SAVIGNY. 1809. Description de l'Égypte. Échinodermes. Pl. VII, 2. (Histoire naturelle, I, p. 210.)

?? *Echinus angulosus.* WHITELEGGE. 1897. The Echinodermata of Funafuti. (Mem. Austral. Museum, III, p. 156.)

Diese wohlbekannte Art ist von AGASSIZ und besonders von DÖDERLEIN so genau beschrieben worden, daß in dieser Hinsicht nur sehr wenig hinzugefügt werden kann. In bezug auf die Tuberkulation bleibt jedoch ein wichtiges Verhältnis zu notieren, nämlich daß die sekundären Tuberkeln in der Mitte des Ambulacralfeldes niemals, selbst bei den größten Exemplaren, eine regelmäßige Doppelreihe innerhalb der Reihen der Primärtuberkeln bilden. Die größeren sekundären Tuberkeln in der inneren Ecke der Ambulacralplatten sind in ihrer Entwicklung sehr variabel: bald sind sie auf einer längeren Strecke auf jeder Platte der einen Seite, aber nicht auf der anderen Seite, entwickelt, bald wechseln sie ganz unregelmäßig auf den Platten beider Seiten, so daß eine ganz unregelmäßige Längsreihe gebildet wird (Taf. IX, Fig. 10). — Dieser Charakter ist für die Unterscheidung zwischen dieser und der folgenden Art von Wichtigkeit.

Die größeren sekundären Tuberkeln der Interambulacren sind wohl im ganzen undeutlich in Reihen geordnet, wie von AGASSIZ und DÖDERLEIN bemerkt. Jedoch sind bei größeren Exemplaren nicht selten 4 mittlere sekundäre Reihen recht deutlich, und zwar sind dann oft die mittleren Reihen die größeren. Gewöhnlich sind diese größeren Sekundär-Tuberkeln bedeutend kleiner als die Primärtuberkeln. Bisweilen kann auch eine horizontale Reihenanordnung recht deutlich sein.

Das Apicalfeld zeigt in einem Exemplar das sonderbare Verhältnis, daß die Ocularplatte II in eine äußere und eine innere Platte geteilt ist, wovon die äußere mit mehreren Madreporen-Poren versehen ist (Taf. IX, Fig. 8).

Von den Poren sagt DÖDERLEIN: „die drei Paare jedes Bogens sind sehr weit auseinandergezogen." Dies ist wohl ein etwas starker Ausdruck. Die zwei äußeren Porenpaare jedes Bogens stehen meistens etwas näher zusammen. Zwischen den zwei inneren Porenpaaren steht meistens ein größerer Sekundär-Tuberkel.

Die Pedicellarien sind zuerst in meinen Ingolf-Echinoiden (loc. cit.), später von DÖDERLEIN eingehend beschrieben und abgebildet worden. DÖDERLEINS Behauptung, daß die Ränder der globiferen Pedicellarien meistens verdickt sind, muß ich als richtig anerkennen. — Die Spikeln sind wenig zahlreich, meistens nur im oberen Ende der Saugfüßchen, dicht unter der Saugscheibe, vorhanden; sie sind flach bogenförmig, an den Enden ziemlich scharf umbogen; nicht selten kommt ein Auswuchs an einem oder an beiden Enden vor (Taf. XVI, Fig. 9). — In der Darmwand, sowie in den Geschlechtsorganen kommen ziemlich zahlreiche Spikeln vor, die etwas schlanker sind als die der Saugfüßchen.

Die Sphäridien sind nicht zahlreich; ich zähle deren nur 10—12 in einer Reihe bei den größeren Exemplaren, und sie reichen nur bis zur 5. Ambulacralplatte. Ein Paar der inneren können an der

Mundhaut stehen. Sie sind glatt, oval, mehr oder weniger langgestreckt. Die überziehende Haut ist ziemlich dick.

Die Farbe der Schale ist, bei den größeren Exemplaren, immer grün, nach meinen Erfahrungen wenigstens. Bei den jüngeren Exemplaren können die Interambulacra und der mittlere Teil der Ambulacra schön braun gefärbt sein (die Porenfelder grün). Dies gilt für die in Alkohol präservierten jungen Exemplare; einige kleine nackte Schalen, die aus älterer Zeit im hiesigen Museum vorliegen, sind dagegen einfarbig grün wie die älteren Exemplare.

Die Farbe der Stacheln ist sehr variabel; bald sind sie grün, gegen die Spitze fast weiß oder violett, bald dunkelviolett, bald ganz rotbraun. — Ich kann Dr. Meissner nicht darin beistimmen, daß die Farbe in Alkohol sich leicht verändert. Soweit meine Erfahrungen reichen, gilt es eben, daß in den Fällen, wo (wie bei dieser Art) die Farbe von der Kalksubstanz selbst aufgenommen ist, diese Farbe sich nicht in Alkohol — ja selbst nicht in Eau de Javelle — ändert. Anders liegt die Sache natürlich, wo die Farbsubstanz in den Chromatophoren der Haut liegt.

Bell (Op. cit.) spricht die Vermutung aus, es könne die verschiedene Färbung ein Geschlechts-Unterschied sein. Dies ist nun gewiß nicht der Fall. Im vorliegenden Material finde ich sowohl unter den Exemplaren mit violetten als unter denen mit grünen Stacheln beide Geschlechter repräsentiert. — Von solchen mit rotbraunen Stacheln liegen mir nur zwei kleine Exemplare vor. Ob diese Form sich vielleicht als eine Farben-Varietät unterscheiden läßt, wie Meissner es andeutet, kann ich nicht sagen. Daß sie nicht eine eigene Art ist, scheint mir sicher; jedenfalls bin ich nicht imstande, an den zwei vorliegenden kleinen Exemplaren andere unterscheidende Merkmale aufzufinden, so daß ich Bell beistimmen muß, daß dieser Unterschied nicht als specifisch angesehen werden kann.

Die Art wurde bei Simonstown (mehrere Exemplare, große und kleine) und bei Capetown (ein kleines Exemplar) von der Expedition erbeutet.

Die Angaben Agassiz' (Revision of Echini. p. 490, Challenger-Echinoidea p. 213) über das Vorkommen dieser Art an verschiedenen Lokalitäten im Indo-Pacifischen Gebiete (Rotes Meer, Philippinen, Neu-Seeland) sind gewiß, wie Döderlein auch behauptet (Op. cit. p. 204) zum mindesten zweifelhaft, auf Verwechslung mit anderen Arten (z. B. *Psammechinus verrucosus* Ltk.) begründet. Zu letzterer Art gehört somit unzweifelhaft die in Savigny's Description de l'Égypte, Échinodermes Pl. VII Fig. 2 abgebildete Art, wie de Loriol (Catal. raisonné des Échinod. île Maurice, 1883, p. 21) und Fourtau (Contribution à l'étude des Échinides vivants dans le Golfe de Suez 1904, p. 417) behaupten, welche Abbildung von Agassiz (Rev. of Ech.) zu „*Echinus*" *angulosus* hingeführt wurde. Ferner kann man gewiß ohne Risiko behaupten, daß die von Whitelegge (Op. cit.) zu *Ech. angulosus* hingeführten zwei kleinen Exemplare von Funafuti nicht zu dieser Art gehören (es liegt nahe zu vermuten, daß sie zu einer kleinen *Gymnechinus*-Art *[inconspicuus?]* gehören).

Übrigens würde es aus zoogeographischen Gründen gar nicht befremdend sein, wenn wirklich die Art sich als weit verbreitet über die Indo-Pacifische Region herausstellen sollte. Im hiesigen Museum sind vorhanden zwei Exemplare von *Protocentrotus angulosus* mit der Lokalität: Nicobaren (aus dem Museum zu Wien stammend, 1877), und ein Exemplar mit dem Fundort: Java (Corneliussen 1880). Sluiter (Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam p. 71) gibt 14 Exemplare von den Molukken an. Es ist jedoch ganz auffallend, daß die Art bei den neueren Unter-

suchungen in diesen Gewässern nicht gefunden ist — und sie ist doch zu augenfällig, um übersehen zu werden. So lange bis die Art hier wiedergefunden und unzweifelhaft konstatiert wird, muß ich diese älteren Angaben als zweifelhaft ansehen. Sicher ist die Art bisher nur von Südafrika bekannt.

Bemerkenswert ist es, daß zwei kleine Exemplare im hiesigen Museum an schwimmenden Algen im Atlantischen Meere (ca. 20° S.) gefunden wurden (Corneliussen 1881); genauerer Fundort ist leider nicht angegeben. Diese Beobachtung ist jedenfalls von nicht geringem zoogeographischen Interesse.

Die Begründung Döderlein's für die Gattung *Protocentrotus* (Echinoiden d. deutschen Tiefsee-Exped. p. 202—204) muß ich als ganz richtig anerkennen; ebenso kann ich Professor Döderlein nur beistimmen, wenn er *P. angulosus* als mit der Gattung *Paracentrotus* nahe verwandt hinstellt — „ein *Paracentrotus* mit nur 3 Porenpaaren auf einer Großplatte". Koehler (Op. cit.) führt die Art eben als *Paracentrotus* auf; da er aber keinen Grund gibt für diese Hinführung einer oligoporen Art zu einer polyporen Gattung, wird es wohl nur auf einem lapsus calami beruhen.

10. Protocentrotus annulatus n. sp.

Taf. III, Fig. 2—3. Taf. VIII, Fig. 9—13. Taf. XVI, Fig. 2, 5—6, 10, 18, 20.

Diameter	Höhe	Mundfeld	Apicalfeld	Analfeld	Breite des Ambulacralfeldes	Breite des Interambulacralfeldes	Zahl der Ambulacralplatten	Zahl der Interambulacralplatten
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
18	9.5	8	4.2	2.2	4.7	6.5	21	14—15
15	8	7	4	2	3.5	5.8	19	13
15	8	7	3.5	1.8	3.8	5	19	13—14
10.5	5.5	5.4	3	1.3	3	3.6	15	11—12
10	5	5	2.7	1.2	2.8	3.4	15	11
8	4	4	2.5	1.1	2.2	2.5	13	9—10
6.4	3.2	3.4	2	1	1.8	2.1	11	9
				Protocentr. angulosus, zum Vergleich.				
18	9.5	7.5	4	?	5	6.5	26	16
16	9	7.2	3.2	1.5	4	5.5	23	15
15	7.8	7	3.2	?	3.6	5.3	21—22	13—14
14.2	7.5	7	3.3	1.5	3.8	5	20	13
11	5.5	5.5	2.5	?	2.8	4.8	18—19	12
10	5.5	5	2.8	?	3	3.5	17	12

Die Form der Schale (Taf. III, Fig. 2—3; Taf. VIII, Fig. 12—13) regelmäßig rund, schön gewölbt, doch oben ein wenig abgeflacht. Die Unterseite gegen den Mund etwas eingesenkt. Die Höhe der Schale ist etwa halb so groß wie der horizontale Durchmesser, bei größeren Exemplaren ein wenig mehr.

Die Ambulacralfelder sind bedeutend schmaler und haben etwa $^1/_3$ mehr Platten als die Interambulacralfelder (bei *angulosus* ist die Zahl der Ambulacralplatten etwas größer, Exemplare entsprechender Größe verglichen). Die Platten tragen je einen Primärtuberkel, die zusammen eine regelmäßige Verticalreihe dicht an der Porenzone bilden. Die Tuberkeln nehmen sehr allmählich an Größe ab von Ambitus gegen Mund und Apicalfeld; sie sind doch auf der Actinalseite

etwas größer als auf der Abactinalseite. Innerhalb der Primärtuberkeln bilden größere Sekundärtuberkeln jederseits eine deutliche, regelmäßige Verticalreihe (nur bei den kleineren Exemplaren ist das noch nicht der Fall). Dies ist ein wichtiger Unterschied von *P. angulosus*, bei dem die sekundären Ambulacral-Tuberkeln nur eine ganz unregelmäßige Verticalreihe bilden (vgl. Taf. VIII, Fig. 7—8 (*angulosus*) mit Fig. 12—13 derselben Tafel (*annulatus*)). Dieser Charakter wird unzweifelhaft von den Raumverhältnissen bedingt, indem das Mittelfeld bei *annulatus* verhältnismäßig etwas breiter ist als bei *angulosus*; bei letzterer Art ist eben nicht Raum genug für eine Doppelreihe von größeren Sekundärtuberkeln innerhalb der primären Reihen. Die Primärtuberkeln sind auch bei *annulatus* verhältnismäßig etwas kleiner als bei *angulosus*, was auch zur größeren Breite des Mittelfeldes bei ersterer beiträgt. — Die Porenreihen sind wie bei *angulosus*; auch hier stehen die zwei äußeren Porenpaare einander ein bischen näher. Ein Paar kleiner Sekundärtuberkeln kommen auf jeder Platte zwischen den Poren vor.

In den Interambulacren bilden die Primärtuberkeln auch, wie gewöhnlich, eine hervortretende Verticalreihe jederseits; sie sind etwas größer als die ambulacralen und stehen ungefähr auf der Mitte der Platten. Diese sind übrigens mit sekundären Tuberkeln wohl besetzt; die größeren darunter bilden eine etwas unregelmäßige Verticalreihe außerhalb, und eine regelmäßige Reihe innerhalb der primären Reihe. Bei den größeren Exemplaren ist noch eine dritte Reihe angedeutet, von etwas kleineren Tuberkeln in der inneren Ecke der Platten gebildet. Übrigens bleibt die Mittellinie des Interambulacralfeldes ziemlich nackt. (Bei *angulosus* sind die sekundären Tuberkeln in der inneren Ecke der Platten öfters größer, als die den primären Tuberkeln näher stehenden.) An der Actinalseite stoßen die Areolen der Primärtuberkeln zusammen, an der Abactinalseite sind sie weit getrennt. Auch die Primärtuberkeln der Interambulacra sind verhältnismäßig etwas kleiner als bei *angulosus*, wodurch der mediane Zwischenraum ein wenig größer erscheint als bei dieser Art.

Das Mundfeld (Taf. III, Fig. 3), das von derselben Größe ist als bei *angulosus* (Exemplare entsprechender Größe verglichen), ist auch in ganz entsprechender Weise mit Kalkplatten versehen: innerhalb und außerhalb der Buccalplatten ziemlich zahlreiche feine, kleine Gitterplatten, von denen einige außerhalb der Buccalplatten etwas verdickt sind und Pedicellarien tragen können. Die Buccalplatten sind rundlich, klein, nicht zusammenstoßend; es finden sich darauf einige Pedicellarien, ophicephale und tridentate, aber keine Stacheln. C-förmige (bihamate) Spikeln habe ich in der Mundhaut nicht gesehen. — Die Kiemen sind klein, mit zahlreichen kleinen Gitterplättchen und einzelnen C-förmigen Spikeln versehen. Die Schalenausschnitte sind verhältnismäßig groß, wie bei *angulosus*. — Die Aurikeln sind breit, mit einer kleinen ovalen Öffnung, ganz wie bei *angulosus*.

Das Apicalsystem erreicht etwa $^1/_4$ des Schalendurchmessers. Meistens sind alle Ocularplatten vom Analfelde ausgeschlossen; nur in einem Exemplar von 6,4 mm Durchmesser finde ich die Ocularplatte I mit dem Analfelde in Berührung, während in einem anderen, größeren Exemplar dieselbe Ocularplatte das Analfeld fast berührt. Die Genitalplatten tragen am Innenrande 2—3 größere und einige wenige kleinere Tuberkeln; der äußere Teil bleibt nackt. Das Stück zwischen den Tuberkeln und der Genitalöffnung zeigt meistens eine eigentümliche warzige Struktur, was auch von der inneren Hälfte der Ocularplatten gilt. (Auch bei jungen *angulosus* kann eine ähnliche

Struktur mehr oder weniger deutlich sein.) Die Genitalporen sind schon bei einer Größe von 6,4 mm Schalendurchmesser vorhanden, obgleich noch sehr klein. Die Madreporenplatte ist nur wenig größer als die anderen Genitalplatten. — Das kleine Analfeld ist bei den jüngeren Exemplaren von drei größeren Platten bedeckt, von denen die mittlere, größere, die Analplatte repräsentiert (Taf. III, Fig. 2). Bei größeren Exemplaren sind mehrere, größere und kleinere Platten vorhanden; doch bleibt die Analplatte immer deutlich erkennbar. Sie tragen keine Tuberkeln.

Die Stacheln sind kurz, etwa $^1/_3$ so lang als der Durchmesser der Schale; sie sind ziemlich robust, glatt, gegen die Spitze allmählich verjüngt, in einer kleinen, durchsichtigen Krone endigend. (Dies gilt auch für *angulosus*.) Die sekundären Stacheln sind meistens an der Spitze ganz fein bedornt, kaum verjüngt, bisweilen ein wenig geschwollen an der Spitze, etwa 1—3 mm lang und verhältnismäßig kräftig.

Die Saugfüßchen sind reichlich mit bihamaten Spikeln versehen, die wohl im allgemeinen nicht so flach bogenförmig sind wie die von *angulosus*. Der Unterschied ist doch sehr gering und nicht ganz konstant (Taf. XVI, Fig. 10, mit Fig. 9 zu vergleichen, welche die von *angulosus* darstellen). Sie lassen eine Strecke am Saugfüßchen frei (wohl unzweifelhaft über dem Verlauf des Tentakelnerven). Die inneren Organe, Darm, Geschlechtsorgane enthalten sehr wenige Spikeln. (Bei *angulosus* umgekehrt.)

Die vier gewöhnlichen Sorten von Pedicellarien sind vorhanden. Die globiferen (Taf. XVI, Fig. 5, 18) unterscheiden sich ein wenig von denen von *angulosus* darin, daß die Klappen am Übergang vom Basalteil zum Endteil kaum eine Andeutung einer Einengung zeigen, während sie bei *angulosus* meistens an dieser Stelle deutlich eingeengt sind (Taf. XVI, Fig. 5, zu vergleichen mit Fig. 3, die eine Klappe einer globiferen Pedicellarie von *angulosus* darstellt); auch ist der Endteil im allgemeinen etwas kürzer bei *annulatus*. Ganz zuverlässig ist dieser Unterschied jedoch nicht, indem bei *angulosus* globifere Pedicellarien vorkommen können, die denen von *annulatus* ganz ähnlich sind. (Vgl. Döderlein, loc. cit.) Meistens ist nur ein Seitenzahn jederseits deutlich. — Die tridentaten Pedicellarien kommen überaus sparsam vor; nur bei einigen wenigen Exemplaren habe ich je eine gefunden. Sie sind kaum von denen von *angulosus* verschieden (Taf. XVI, Fig. 2), was auch nicht bei diesen kleinen Exemplaren zu erwarten war. Größere Exemplare, solchen von *angulosus* entsprechend, wie sie von mir (Ingolf-Echinoidea I, Taf. XVII, Fig. 6) und von Döderlein (Echinoiden d. deutsch. Tiefsee-Exped. Taf. XLVII, Fig. 6 b) abgebildet wurden, werden wohl eher einen specifischen Unterschied darbieten, falls sie überhaupt bei dieser Art vorkommen. Die ophicephalen Pedicellarien (Taf. XVI, Fig. 6) zeigen den mittleren Kiel des Endteils der Klappen weniger scharf abgegrenzt als bei *angulosus*, indem hier meistens einige Verdickungen nach den Seiten abgehen. Die triphyllen Pedicellarien (Taf. XVI, Fig. 20) haben ziemlich stark gerundetes Blatt mit ganz glattem Rande.

Die Sphäridien sind wenig zahlreich; bei den größten Exemplaren zähle ich deren nur 8—10 in jeder Reihe; sie reichen nur bis zur 2.—3. Ambulacralplatte; ein Paar der inneren können auf der Mundhaut stehen. Sie sind glatt, von gewöhnlicher Form.

Die Farbe der Schale (an der Abactinalseite) ist ein helleres oder dunkleres Braun, auf dem die weißen Tuberkeln schön hervortreten. Gegen das Apicalfeld nimmt die Farbe einen mehr oder weniger starken grünen Ton an. Die Porenzonen sind weiß. Meistens sind die Genitalplatten weiß,

und die weiße Farbe dehnt sich dann oft in der Mitte der Ambulacralfelder mehr oder weniger aus, so daß ein weißer Stern hervortritt. Die Unterseite ist weiß oder schwach bräunlich. — Die Stacheln sind weißlich, mit 2—3 braunen Ringen; am Grunde sind sie meistens grünlich.

Diese Art scheint keine bedeutendere Größe zu erreichen; unter den recht zahlreichen vorliegenden Exemplaren ist keins mehr als 20 mm im Durchmesser. Sie ist dem *Protocentrotus angulosus* sehr nahe verwandt, unterscheidet sich davon wesentlich nur durch die geringere Zahl der Ambulacralplatten, durch die Tuberkulation des Ambulacralfeldes und die Farbe der Stacheln, die konstant deutlich gebändert sind, was bei *angulosus* nicht der Fall ist. Der Unterschied in den globiferen Pedicellarien ist nicht ganz zuverlässig, was auch von den ophicephalen Pedicellarien und den Spikeln gilt. Die Ocularplatten sind zwar bei *angulosus* zum Teil, meistens 2—3, mit dem Analfelde in Berührung, während sie bei *annulatus* davon ausgeschlossen sind. Bei jungen *angulosus*, den vorliegenden Exemplaren von *annulatus* entsprechend in Größe, sind sie aber auch vom Analfelde ausgeschlossen. Es ist deshalb zu erwarten, daß, falls größere Exemplare von *annulatus* überhaupt vorkommen, die Ocularplatten auch dort das Analfeld berühren werden. Es bleiben somit nur die Charaktere der Ambulacren und der Farbe der Stacheln als wesentliche unterscheidende Merkmale; die scheinen mir aber auch ganz genügend zu sein (besonders die ersteren), um diese Form als selbständige Art zu behaupten. — Die gebänderten Stacheln machen die Art sehr leicht erkennbar; bei *angulosus* sind sie, auch bei den ganz kleinen Exemplaren, ungebändert.

Die Art wurde von der Expedition bei Simonstown und Kapstadt erbeutet, in geringer Tiefe (genaue Tiefenangaben liegen nicht vor). Von früher liegen einige Exemplare vor im hiesigen Museum; sie stammen ebenfalls vom Kap.

Es wäre wohl möglich, daß der *Echinus minimus* von Blainville (Dictionnaire d. sciences naturelles, Vol. 37, p. 80, 1825) eigentlich diese Art gewesen sei. Aus der Beschreibung läßt sich nicht ersehen, ob es *angulosus* oder diese Art sei; die Farbe der Stacheln ist nicht angegeben. Da die Originalexemplare (nach brieflicher Mitteilung des Herrn Professor Joubin) sich nicht mehr im Pariser Museum vorfinden, müssen wir jedoch die Deutung A. Agassiz' ohne weiteres annehmen und *Echinus minimus* Blv. für ein Synonym von *Protocentrotus angulosus* (Leske) erklären.

11. Sterechinus Neumayeri (Meissner).

Taf. VII, Fig. 7; Taf. VIII, Fig. 6; Taf. IX, Fig. 2, 6—7, 9, 11—13, 15; Taf. XVII, Fig. 2—6, 8, 12—14, 17—18, 22—23, 27, 29.

Echinus Neumayeri. Meissner. 1900. Echinoiden d. Hamburger Magelhaensischen Sammelreise, p. 12.
Sterechinus Neumayeri. Th. Mortensen. 1903. Ingolf-Echinoidea I, p. 103, 105—7, 135, 178. Pl. XIX, 14, XX, 7, 11.
Sterechinus Neumayeri. L. Döderlein. 1906. Echinoiden d. deutsch. Tiefsee-Expedition, p. 219.
Echinus margaritaceus. Koehler. 1906. Stellérides, Ophiures et Échinides. Expéd. antarctique Française, (1903—5), comm. par Jean Charcot, p. 30, Pl. I, Fig. 9, Pl. III, Fig. 29—30, Pl. IV, Fig. 40, 43.
Sterechinus Neumayeri. Koehler. 1908. Astéries, Ophiures et Échinides de l'Expédition antarctique nationale Écossaise. (Trans. R. Soc. Edinburgh. Vol. XLVI. p. 616, Pl. XVI, Fig. 143, 144.)

Von dieser Art liegt ein sehr großes Material vor, von ganz jungen, eben verwandelten an, bis zu erwachsenen Exemplaren (größtes Exemplar 74 mm Schalendurchmesser). Auch die Larven wurden von der Expedition erbeutet. — Unter dem mir von der schwedischen antarktischen Expe-

dition übertragenen Material von Echinoiden ist diese Art auch reichlich vertreten. Um unnötige Zersplitterung zu vermeiden, wird das Material beider Expeditionen hier berücksichtigt; die Figuren, die es wünschenswert schien nach dem schwedischen Material auszuführen, werden jedoch dem Werke über die Echinoiden der schwedischen Expedition vorbehalten, worauf hingewiesen werden muß.

Eine sehr sorgfältige Beschreibung dieser Art wurde neuerdings von Koehler gegeben (Op. cit.), obwohl unter dem falschen Namen *Echinus margaritaceus*. Ich habe durch meinen Freund, Professor Koehler, authentische Exemplare erhalten, und kann somit ganz sicher behaupten, daß es sich wirklich um *St. Neumayeri* handelt.[1]) Auch das Originalexemplar Meissner's wurde mir vom Hamburger Museum freundlichst zur erneuten Untersuchung überlassen, so daß es überhaupt kaum bessere Gelegenheit zum Studium dieser Art geben konnte. Ich bin denn auch imstande der Beschreibung Koehler's noch einiges von Bedeutung beifügen zu können.

Die Form der Schale (Taf. IX, Fig. 2, 6—7, 9, 11—13, 15) variiert nicht viel; die Höhe ist meistens verhältnismäßig ein wenig größer bei den jüngeren als bei den älteren Exemplaren, wie von Koehler bemerkt. Es sollen hier einige Messungen von Exemplaren verschiedener Größe gegeben werden.

Durchmesser	Höhe	Mundfeld	Apicalfeld	Analfeld	Größte Breite des Ambulacralfeldes	Breite des Interambulacralfeldes	Zahl der Ambulacralplatten	Zahl der Interambulacralplatten
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
74 (Schwedisch, St. 20)	34	20	20	9	13.5	30	46—47	23
50 (Deutsch. Gaussbg.)	24	17.5	13	8	10.5	21	31—33	17
46 (Exped. Charcot)	24	15	12	8	10	18	29—30	17
40 (Schwedisch, St. 5)	20	14	10.5	6	9	15	28—29	15—16
34 („ „ 25)	16	11.5	9	6	7.5	13	29—30	16
34 (Deutsch)	17	12	8	5	7	12	25	14—15
28 „	15	10.5	7.5	4.5	6	11	24	14
27 (Original Expl.)	14	10	6	3.5	6	9	30—31	15
26 (Deutsch)	13.5	10	7	4.5	5.2	10	24	14
26 (Schwedisch, St. 5)	15.5	11	7.5	4.5	6	10	24—25	14—15
25 „ „	14.5	10.5	7	3.5	5.5	9.5	22—23	12—13
18.5 (Deutsch)	9	8.5	5	3	4	7.2	18	11—12
18 „	9.5	8	5.2	3	4	7	19	12
17 (Schwedisch, St. 5)	10	7	5	2.8	4	6	19—20	12
13 (Deutsch)	7	6	3.8	2.2	3	5	16	10
7.8 „	4	4	3	1.2	2	2.8	11	7—8

Ein bemerkenswerter Charakter ist es, daß in den größeren Exemplaren die Interambulacra an der Abactinalseite in der Medianlinie etwas eingesenkt sind, so daß jedes Ambulacrum mit der anstoßenden Hälfte der zwei benachbarten Interambulacren zusammen mehr oder weniger gewölbt erscheint. Diese Senkung verliert sich doch vor dem Ambitus. Beim größten Exemplar ist dies besonders deutlich. Die Breite der Felder ändert sich mit dem Wachstum; während bei jüngeren Exemplaren die Interambulacralfelder nur etwa $1\,^1/_2$ mal so breit als die Ambulacra sind, so sind sie bei den größeren Exemplaren mehr als zweimal so breit am Ambitus; am Mundrande bleiben die beiden Felder gleich breit, selbst bei den größten Exemplaren.

[1]) In seinem neulich erschienenen Werke über die Asteriden, Ophiuren und Echiniden der schottischen Südpolar-Expedition erkennt Professor Koehler selbst (loc. cit.), daß sein früherer (Exped. Charcot) *Echinus margaritaceus* nicht diese Art, sondern *Sterechinus Neumayeri* ist.

Die Ambulacra haben fast regelmäßig nur auf jeder zweiten Ambulacralplatte einen Primärtuberkel, wie ich schon früher (Op. cit. p. 103) konstatiert habe; bisweilen kommen zwei Platten nacheinander ohne Primärtuberkel vor, während andererseits, im oralen und apicalen Teil, bisweilen mehrere Platten mit Primärtuberkel nacheinander kommen. KOEHLER (Op. cit. p. 31) schreibt zwar, daß jede Ambulacralplatte einen Primärtuberkel trage; dies ist aber unrichtig, wie er mir brieflich mitgeteilt hat — auch bei seinen Exemplaren zeigt sich das gewöhnliche Verhältnis: nur jede zweite oder gar jede dritte Ambulacralplatte trägt einen Primärtuberkel.[1]) — Die Warzenhöfe der Primärtuberkeln stoßen nur beim größten Exemplar auf der Actinalseite gegen den Ambitus zusammen, sonst sind sie immer von den kleinen Tuberkeln derjenigen Platten, die ohne Primärtuberkel sind, getrennt. Die sekundären und miliaren Tuberkeln sind meistens recht zahlreich; sie sind ohne regelmäßige Ordnung, nur beim größten Exemplar findet sich in der inneren Ecke der Primärtuberkel tragenden Platten vom Ambitus etwa halbwegs nach innen gegen den Mund ein etwas größerer Sekundärtuberkel; diese bilden zusammen eine wenig hervortretende Längsreihe innerhalb der Reihe der Primärtuberkeln. Auf den Platten ohne Primärtuberkel findet sich auf der Abactinalseite meistens ein größerer Sekundärtuberkel, der fast die Größe der Primärtuberkeln erreicht, aber immer mehr nach außen auf der Platte liegt. Die Reihe der Primärtuberkeln erscheint somit auf der Abactinalseite oft mehr oder weniger unregelmäßig, an das Verhältnis bei z. B. *Echinus acutus*, var. *norvegicus* erinnernd. Nur eine ganz schmale Medianlinie bleibt nackt. — Die Poren reichen ganz bis zum Rande des Ambulacralfeldes; nur das größte Exemplar hat auf der Abactinalseite die Poren etwas vom Rande entfernt; gegen das Apicalfeld zeigen sich übrigens an diesem Exemplar recht große Unregelmäßigkeiten in der Anordnung der Poren.

Die Interambulacra zeigen beim größten Exemplar auf der Abactinalseite und besonders am Ambitus die sekundären Tuberkeln in recht deutlichen horizontalen Reihen geordnet, 3—4 Reihen außerhalb des Primärtuberkels, eine innerhalb; letztere ist in der Mitte der Platte und biegt gegen die Mittellinie des Feldes ein wenig nach oben. Während auf der Abactinalseite alle sekundären Tuberkeln bedeutend kleiner als die Primärtuberkel sind, erreichen auf der Actinalseite einige der sekundären Tuberkeln fast dieselbe Größe als die Primärtuberkeln, und diese bilden eine Längsreihe innerhalb der primären Reihe, welche jedoch lange nicht bis zum Mundrande reicht. Außerhalb der Primärtuberkeln erreichen nur ganz wenige der sekundären Tuberkeln ähnliche Größe wie die Primärtuberkeln, ohne eine deutliche Längsreihe zu bilden. Bei jüngeren Exemplaren werden die Querreihen allmählich weniger deutlich, und bei den ganz jungen sind sie gar nicht erkennbar. Auch werden die Längsreihen der Sekundärtuberkeln auf der Actinalseite allmählich undeutlicher. Die Primärtuberkeln werden nur unbedeutend größer als die der Ambulacra. — Die Warzenhöfe stoßen vom Ambitus an auf der Actinalseite zusammen, sind nicht von Miliarwarzen getrennt; das gilt schon von den ganz jungen Exemplaren. Die Medianlinie ist nackt.

Die nackte Schale ist auffallend rauh zu befühlen, was wohl daher kommt, daß die Tuberkelköpfe mit scharfem Rande gegen den Hals abgesetzt sind.

Das Apicalfeld ist von KOEHLER (Op. cit.) eingehend beschrieben und abgebildet worden; ich habe dazu nur zu bemerken, daß nicht selten, auch bei größeren Exemplaren (z. B. auch beim größten vorliegenden Exemplar), nur eine Ocularplatte das Periproct erreicht, und zwar ist diese

[1]) Im citierten Werke hat Professor KOEHLER jetzt selbst dies korrigiert (p. 617).

Platte dann immer die von Ambulacrum I, der Analöffnung gegenüber. Alle 5 Ocularplatten habe ich nie in Berührung mit dem Analfelde gefunden. Die Form des Analfeldes variiert bedeutend; meistens ist es in der Richtung einer Linie von Ocularplatte I zur Genitalplatte 3 etwas verlängert (Taf. IX, Fig. 15). Die Centralplatte ist bei größeren Exemplaren nicht mehr zu unterscheiden. Die Tuberkeln der Apicalplatten werden bei den größeren Exemplaren sehr zahlreich; bei größeren Exemplaren tragen einzelne Analplatten einen kleinen Tuberkel. (Daß das Apicalsystem des Originalexemplars abnorm ist, habe ich früher dargetan (Op. cit. p. 103.)

Das Mundfeld zeigt in bezug auf die Entwicklung der Platten außerhalb der Buccalplatten eine bedeutende Variation; sie können zuweilen ziemlich stark entwickelt sein. Ganz nackt habe ich die Mundhaut außerhalb der Buccalplatten nicht gefunden (außer bei ganz jungen Exemplaren), wie Koehler es bei einigen seiner Exemplare findet. Die Buccalplatten tragen einige kleine Stacheln; auch einige der Platten außerhalb der Buccalplatten können Stacheln tragen. Die Kiemen sind ziemlich klein, meistens mit spärlichen Gitterplättchen und sehr wenigen bihamaten Spikeln.

Die Primärstacheln erreichen am Ambitus, wo die längsten sich finden, etwa die Hälfte des Durchmessers der Schale. An der Actinalseite sind sie viel kürzer, nicht sehr über das dichte Kleid von Sekundärstacheln, Pedicellarien und Saugfüßchen hervorragend (Taf. VII, Fig. 7; Taf. VIII, Fig. 6). Sie sind bei größeren Exemplaren glatt, die größeren an der Spitze etwas abgeplattet; bei jüngeren Exemplaren sind sie etwas bedornt. Die am Mundrande stehenden Primärstacheln sind gegen die Spitze gebogen. Sie sind außerordentlich zerbrechlich, und nicht selten findet man, daß mehr oder weniger der Spitze reproduciert ist. — Die sekundären Stacheln sind kurz, 4—6 mm, nicht oder sehr wenig gegen die Spitze verjüngt und meistens ziemlich grob; sie sind gegen die Spitze dicht bedornt, etwas mehr als bei den anderen Arten gewöhnlich der Fall ist. An der Spitze tragen sie meistens, besonders bei jungen Exemplaren, einen bisweilen recht langen Centraldorn (Taf. XVII, Fig. 29). Wie schon mehrmals hervorgehoben, sind sie sehr zahlreich und bilden mit den Pedicellarien und Saugfüßchen ein dichtes Grundkleid, aus dem die Primärstacheln hervorragen — ein allen *Sterechinus*-Arten gemeinsamer Charakter, obwohl in verschiedenem Grade entwickelt.

Die Saugfüßchen sind ganz ohne Spikeln, ein sehr wichtiger Charakter, wodurch diese Art leicht von den benachbarten Arten, *St. diadema* und *antarcticus* unterscheidbar ist; nur äußerst selten habe ich ganz wenige kleine bihamate Spikeln gefunden. — In den inneren Organen kommen keine Spikeln vor.

Die Pedicellarien sind, wie von Koehler hervorgehoben, sehr zahlreich, besonders die globiferen, und durch ihre weißen Köpfchen besonders bei dunkel gefärbten Exemplaren augenfällig. Die Klappen der globiferen Pedicellarien sind im ganzen von der Taf. XVII, Fig. 6, 13 gezeigten Form (vgl. Ingolf-Echinoidea I, Taf. XIX, Fig. 14), oft doch mit mehr Querbalken im Endteil, als dort gezeigt. Die Drüsen sind einfach. Die tridentaten Pedicellarien (Taf. XVII, Fig. 14) sind im allgemeinen spärlich vorhanden und wenig auffallend, kaum eine Größe von 1 mm Kopflänge erreichend. Der Rand der Klappen ist wenig eingebuchtet, fein gezähnelt und scharf, wie bei *Sterechinus* überhaupt (ohne Querreihen von Zähnen, wie sie bei *Echinus* vorhanden sind). Das Blatt ist breit, mit sehr wenig oder keinem Maschenwerk; die Ränder schließen zusammen in fast der ganzen Länge. — Die ophicephalen Pedicellarien (Taf. XVII, Fig. 5) sind von gewöhnlicher,

einfacher Form; die Einbuchtungen des Randes sind sehr seicht; die Apophyse ist einfach über die Mitte des Blattes verlängert, nicht darüber verbreitert. — Die Sphäridien (Taf. XVII, Fig. 2) sind glatt, mit ziemlich vielen Gruben; am größten Exemplar zähle ich bis 40 Sphäridien in einer Reihe.

Die Farbe dieser Art ist sehr verschieden, von olivengrün bis dunkel purpurfarbig, oder strohgelb oder weiß; dies gilt sowohl von der nackten Schale als auch von den intakten Exemplaren (in Alkohol).

Zahlreiche Exemplare liegen vor, aus dem antarktischen Küstengebiete, in Tiefen von 46 (am Gaussberg) bis 385 m erbeutet; einzelne wurden in Reuse oder Brutnetz mit Köder, die allermeisten an der Quastendretsche gefangen. — Die Art ist sonst von Süd-Georgien (Meissner), Insel Booth-Wandel (Expedition Charcot) und den Süd Orkney-Inseln („Scotia") bekannt. Von der schwedischen Südpolar-Expedition wurde die Art an mehreren Stationen erbeutet, wie es im bald erscheinenden Werke über die Echiniden dieser Expedition genauer angegeben werden soll. Wahrscheinlich wird sie in den antarktischen Küstenregionen cirkumpolar vorkommen.

Die Exemplare der deutschen Expedition weichen von denen der schwedischen Expedition ein wenig ab, besonders dadurch, daß die sekundären Stacheln im allgemeinen ein wenig länger und dünner sind; auch ist die Schale der schwedischen Exemplare (besonders deren von Stat. 5) mehr grünlich, während die der deutschen Expedition meistens violett oder strohgelb sind — doch kommen auch mehr violette Exemplare unter den schwedischen Exemplaren von Station 5 vor. Die Exemplare von dieser Station sind im allgemeinen etwas höher als die deutschen — andere Exemplare, von Station 25, sind aber entschieden nicht höher als die deutschen. In der Zahl der Ambulacral- und Interambulacralplatten ist auch kein konstanter Unterschied, und ebensowenig zeigen die Pedicellarien einen solchen Unterschied. Nach sorgfältigem Vergleiche kann ich nur zu dem Resultat kommen, daß die schwedischen und deutschen Exemplare alle zu derselben Art gehören, und sich nicht einmal als einigermaßen distinkte Varietäten unterscheiden lassen.

Über die Wachstumsveränderungen habe ich folgendes zu bemerken. Bei den ganz kleinen Exemplaren kommen eigentümlich gestaltete Embryonal-Stacheln vor (Taf. XVII, Fig. 17, 27). Sie werden von nur drei miteinander verbundenen Längsleisten gebildet, die oben in drei lange, stark divergierende, dornige Spitzen auslaufen. Diese Stacheln stehen nur an den Genital- und Ocularplatten, und zwar 1—2, meistens 1 an jeder Genitalplatte, und 2, dicht beisammen stehende, an jeder Ocularplatte. Sie sind schon voll ausgebildet an Exemplaren von 0,5 mm Durchmesser, wo der Zahnapparat noch in der ersten Entwicklung begriffen und der Mund noch verschlossen ist. Auch die anderen Stacheln, ambulacrale und interambulacrale, sind hier schon entwickelt (Taf. XVII Fig. 27). Zwei sehr junge Exemplare (vom 26. III. 1902), die eben erst die Metamorphose vollendet haben (das Embryonalskelett ist verschwunden) und erst noch die 5 Primär-Saugfüßchen, aber keine Pedicellarien oder Sphäridien oder Spuren von Zahnanlagen zeigen, haben die Embryonal- und Primärstacheln eben angelegt (durch die Zahl der Längsleisten sind die Embryonalstacheln schon in der Anlage von den Primärstacheln der Coronalplatten zu unterscheiden). Die Schalenplatten bestehen hier noch aus ganz offenem Maschenwerk.

Die Embryonalstacheln sind noch bei einer Größe von etwa 1,5 mm Schalendurchmesser vorhanden. Dann erscheinen die bleibenden Stacheln der Genitalplatten, und die Embryonalstacheln

verschwinden, indem sie entweder einfach abfallen oder resorbiert werden. Bestimmt läßt sich kaum sagen, wie es geschieht; doch scheint es, daß sie resorbiert werden, indem man bei Exemplaren von ca. 2 mm Durchmesser meistens noch Spuren der Embryonalstacheln findet. Sie zeigen die Spitzen der drei Längsleisten abgerundet, nicht scharf eckig, wie es zu erwarten wäre, wenn sie einfach abgebrochen wären — und zwar findet man sie so auch bei Exemplaren, bei denen die andern Stacheln unbeschädigt sind.

Auch bei der Gattung *Echinus* kommen solche Embryonalstacheln am Apicalsystem vor; sie sind aber lange nicht so elegant gestaltet wie hier (— an Jungen von *Echinus acutus*, var. *norvegicus* untersucht —). Sie sind übrigens schon von Bury beobachtet. In seinen „Studies in the Embryology of the Echinoderms"[1]) werden solche drei- oder vierstrahlige Stacheln bei ganz jungen Embryonen von *Parechinus microtuberculatus* abgebildet; besonders Fig. 11 zeigt die Embryonalstacheln gleichzeitig mit den ersten 5 Primärstacheln, die durch die mehrzackige Spitze gekennzeichnet sind. In seiner späteren Arbeit „The metamorphosis of Echinoderms"[2]) gibt er mehr detaillierte Figuren dieser Stacheln, die er als vierstrahlig („quadrilateral") angibt. Er hebt hervor (Op. cit. p. 79—80), daß sie nur an den Genital- und Ocularplatten vorkommen, zwei an jeder Ocularplatte, und daß sie sich scharf von den übrigen Stacheln „with six longitudinal rods instead of four" unterscheiden. Es liegt somit in diesen eigentümlichen Stacheln ein vorzügliches Mittel, um die Platten des Apicalfeldes bei den jungen Echinoiden sicher zu identificieren. Über das spätere Schicksal dieser Stacheln hat Bury keine Angaben; er scheint nicht gesehen zu haben, daß sie nur Embryonalstacheln sind, die später für andere Stacheln Platz geben. Bei der verhältnismäßig geringen Specialisierung dieser Stacheln bei *Parech. microtuberculatus* ist es leicht erklärlich, wenn Bury sie somit nicht in ihrer ganzen Eigentümlichkeit erfaßt hat. Bei *Sterechinus*, wo sie so auffallend ausgebildet sind, war es leicht, ihren wahren Charakter zu erkennen.

Solche Embryonalstacheln kommen auch bei *Strongylocentrotus dröbachiensis* vor, wie es aus den Fig. 24—26 in A. Agassiz': „On the Embryology of Echinoderms"[3]) (in „Rev. of Echini", Pl. X wiedergegeben) unzweifelhaft hervorgeht. Auch hier scheinen sie vierstrahlig zu sein und recht stark ausgebildet. A. Agassiz scheint auch nicht den eigentümlichen Charakter dieser Stacheln erkannt zu haben, sowie auch nicht, daß sie sich nur an den Genital- und Ocularplatten finden — was gewiß auch dieser Form gelten wird, obgleich es aus den Figuren nicht sicher hervorgeht.

Bei anderen Echinoiden, von denen entsprechend junge Stadien bekannt sind, scheinen solche eigentümlich gestalteten Embryonalstacheln nicht am Apicalfelde vorzukommen. Dies gilt z. B. für *Rhynchocidaris* (vgl. oben), *Arbacia* (Agassiz. Panamic Deep-sea Echini, Pl. 53—54), *Echinocyamus* (Théel. Development of Echinocyamus pusillus), *Abatus cavernosus* (Lovén. On Pourtalesia, Pl. XIV. Agassiz. Panamic Deep-sea Echini, Pl. 99), *Echinocardium flavescens* (Lovén. Op. cit. Pl. XV), *Brisaster fragilis* (Ingolf-Echinoidea II, Pl. XIII). Die Embryonalstacheln scheinen somit nicht bei den irregulären Echinoiden und auch nicht bei den Cidariden und Arbaciiden vorzukommen. Wie es sich mit den Saleniden, Echinothuriden, Diadematiden und Temnopleuriden in dieser Beziehung verhält, ist noch unbekannt.

---

[1]) Quart. Journ. Micr. Sc. XXIX 1889, Pl. XXXVIII, Fig. 10—12.
[2]) Ibid. Vol. XXXVIII, 1896.
[3]) Mem. Amer. Acad. IX, 1864.

Die Buccalplatten bedecken an ganz jungen Exemplaren das ganze Mundfeld; erst bei einer Größe von ca. 2 mm Durchmesser wird die nackte Haut außerhalb der Buccalplatten deutlich. Die Buccalfüßchen entstehen nicht gleichzeitig; das eine Füßchen jedes Paares entsteht gleichzeitig mit dem ersten Paare der Ambulacralfüßchen, das andere erst viel später, bei einer Größe von ca. 3,5 mm Durchmesser, wenn schon etwa 12 Paare von Ambulacralfüßchen verhanden sind. Die Buccalfüßchen enthalten in der Spitze einen ungeteilten Kalkring, während sowohl das unpaare Terminalfüßchen als auch die ersten echten Ambulacralfüßchen typische Rosettenplatten mit unterliegendem zusammengesetzten Ring besitzen (Taf. XVII, Fig. 4). — Die Kiemen kommen gleichzeitig mit dem zweiten Buccalfüßchen als kleine, einfache Ausstülpungen der Mundhaut zum Vorschein.

Sämtliche Ocularplatten sind bei ganz jungen Exemplaren vom Analfelde ausgeschlossen; erst bei ca. 9 mm Schalendurchmesser habe ich eine Ocularplatte (I) mit dem Analfelde in Berührung gefunden. Die Genitalplatten zeigen öfters die Eigentümlichkeit, daß einige unter ihnen viel heller als die anderen erscheinen (nur im durchfallenden Licht zu beobachten); dies ist noch bei den erwachsenen zu beobachten. Da es aber nicht immer dieselben Platten sind, die lichter oder dunkler sind, wird kaum ein wichtigeres morphologisches Verhältnis dadurch angezeigt. — Bemerkenswert ist auch die deutliche radiäre Streifung der Genitalplatten (vgl. Lovén, Études p. 71). Die Genitalporen erscheinen bei einer Größe von ca. 8 mm Schalendurchmesser; nicht selten kommen zwei Poren in einer Platte vor[1]). — Die Analplatte bedeckt bei ganz jungen Exemplaren das ganze Analfeld; bald treten aber an der Seite des Anus kleine Platten auf, und die Analplatte, die immer dem dem Anus entgegengesetzten Rande des Analfeldes anliegt, bleibt in dem Wachstum sehr viel gegen das Analfeld zurück, so daß sie bald wenig augenfällig wird. Bei einer Größe von etwa 14 mm Schalendurchmesser finde ich sie durch eine Reihe kleiner Platten vom Rande des Analfeldes getrennt. (Dasselbe habe ich doch auch schon an einem Exemplar von 9 mm Durchmesser [von Stat. 5 der schwedischen Expedition] gefunden; auch bei *Sterechinus diadema* finde ich die Analplatte schon bei einer Größe von etwa 10 mm Schalendurchmesser vom Rande ausgeschlossen.) Allmählich kommen dann mehrere kleine Platten außerhalb der Analplatte zum Vorschein, und zuletzt ist die Analplatte kaum unter den zahlreichen kleinen Platten des Analfeldes zu unterscheiden.

Die Pedicellarien erscheinen schon bei einer Größe von etwa 0,7 mm Schalendurchmesser, und zwar zuerst die ophicephalen und globiferen, während die ersten fünf Sphäridien schon früher, bei ca. 0,6 mm Schalendurchmesser erscheinen. Die Sphäridien (Taf. XVII, Fig. 23) sind ziemlich dornig, während die der erwachsenen Exemplare glatt sind. Bei einer Größe von ca. 2 mm Schalendurchmesser erscheint das zweite Sphäridium in jedem Ambulacrum. Die ophicephalen Pedicellarien (Taf. XVII, Fig. 18) sind von denen der erwachsenen Exemplare dadurch verschieden, daß die Apophyse sich nicht über das Blatt hinaus verlängert. Die globiferen Pedicellarien (Taf. XVII, Fig. 8, 22) haben noch den Endteil der Klappen, der verhältnismäßig kurz und breit ist, ganz offen mit scharfen Rändern, ungefähr wie bei *Parechinus* — wie es auch zu erwarten war, da diese Form als die mehr primitive angesehen werden muß. Die eine Seite des Endteils ist größer als die andere, und der Zahn dieser Seite oft bedeutend größer als der der anderen, geraden Seite — ja oft ist letzterer

[1]) Die doppelten Genitalporen, die nicht selten vorkommen bei den regularen Echinoiden, sind nicht mit einer Verdoppelung der Genitaldrüsen verbunden; nur der Endteil des Ausfuhrganges ist verdoppelt.

überhaupt nicht zum Vorschein gekommen. Mehr als ein Zahn jederseits kommt bei den jungen Exemplaren nicht vor, höchstens eine Andeutung eines zweiten Zahns. Die Pedicellarien der ganz jungen Exemplare sind überhaupt bedeutend kleiner als die der erwachsenen Exemplare. Bei den jüngsten Exemplaren finde ich die Länge der Klappen der globiferen Pedicellarien 0.11 mm, bei Exemplaren von 4 mm sind sie 0,15 mm lang, bei erwachsenen 0,5 mm. Bei Exemplaren von 4 mm fangen die Querbalken im Endteil der Klappen der globiferen Pedicellarien schon aufzutreten an (Taf. XVII, Fig. 3), jedoch sind noch die meisten Klappen ganz offen. Bei Exemplaren dieser Größe erscheinen auch die triphyllen Pedicellarien, während ich tridentate Pedicellarien erst an Exemplaren von etwa 18 mm Durchmesser gefunden habe. Die triphyllen Pedicellarien haben die Klappen etwas mehr abgerundet als bei den erwachsenen (Taf. XVII, Fig. 12, mit Ingolf-Echinoidea I Taf. XX, Fig. 7 zu vergleichen).

In den Fängen vom 14. Juni bis zum 17. April kommen junge Exemplare mit Embryonalstacheln konstant vor, so daß diese Art sich jedenfalls während dieser ganzen Zeit fortpflanzt. Ob sie in der Zeit von Ende April bis Anfang Juni eine Ruhezeit hat, läßt sich nach den vorgenommenen Fängen nicht entscheiden, da von dieser Zeit nur ein Fang (20. V.) vorliegt. Wahrscheinlich wird es sich herausstellen, daß die Art sich das ganze Jahr hindurch ohne Ruhezeit fortpflanzt. (Daß die einzelnen Exemplare gewiß eine kürzere oder längere Ruhezeit haben müssen, ist eine andere Sache.) Es wird wohl durch die einförmige Temperatur des Wassers diese ununterbrochene Fortpflanzung bedingt.

Daß unter den zahlreichen jungen Exemplaren auch einzelne *Sterech. antarcticus* vorhanden sein mögen, darf ich nicht verneinen. Ich habe jedoch nicht zwei Arten unterscheiden können, und nach der relativen Zahl der erwachsenen Exemplare beider Arten zu beurteilen, müssen jedenfalls die allermeisten der jungen Exemplare zu *Sterech. Neumayeri* gehören.

12. Sterechinus diadema (Studer).

Taf. VIII, Fig. 1, 3, 5; Taf. XVII, Fig. 9, 11, 15, 24—25, 28.

Echinus diadema. Studer. 1876. Über Echinodermen a. d. antarktischen Meere und zwei neue Seeigel von den Papua-Inseln, gesammelt auf der Reise S. M. S. Gazelle um die Erde. Monatsber d. Berliner Akad. 1876, p. 456.

Echinus diadema. Studer. 1880. Über die während d. Reise S. M. S. Corvette Gazelle um die Erde 1874—76 gesammelten Echinoiden. Ibid. 1880, p. 875, Taf. I, Fig. 7.

Sterechinus margaritaceus. Th. Mortensen. 1903. Ingolf-Echinoidea, I, p. 101—2, 105—6, 177—78, Pl. XIX, Fig. 3, 20, 33.

Sterechinus diadema. L. Döderlein. 1906. Echinoiden d. deutschen Tiefsee-Expedition, p. 219, 225, Taf. XXVII, 5 Taf. XXXV, 1, XLVII, 8, 10 c.

Diese Art wurde von der Expedition nicht erbeutet; da aber die Studer'schen Originalexemplare durch das Wohlwollen des Herrn Direktor Professor Brauer mir vom Berliner Museum zur Disposition gestellt wurden, und ferner ein großes Exemplar aus Kerguelen im Museum zu Kopenhagen vorliegt, schien es mir sehr wünschenswert, einmal eine vollständige Beschreibung dieser etwas umstrittenen Art zu geben. Die von Döderlein gegebene sehr sorgfältige Beschreibung ist auf einem jungen Exemplar von 11 mm Schalendurchmesser basiert und kann somit nicht für die Art genügend maßgebend sein. — Die Messungen sämtlicher mir vorliegender Exemplare werden unten mit denen von *Sterechinus antarcticus* zusammen gegeben (S. 75). — Das Material ist gewiß nicht

so groß als wünschenswert, aber doch immerhin genügend, um die Art sicher zu charakterisieren.

Die Schale (Taf. VIII, Fig. 1, 3, 5) ist niedrig, die Höhe etwa halb so groß als der horizontale Durchmesser, oder ein wenig größer. Der Umkreis ist etwas fünfeckig, die Ecken durch die Ambulacra gebildet. Die Abactinalseite hebt sich schwach gewölbt oder etwas kegelförmig von dem Ambitus zum Apicalfeld, ist nicht so flach als bei *St. antarcticus*; die Actinalseite ist sehr wenig gegen das Peristom eingesunken. — Die Schale ist dünn und zerbrechlich, wie bei allen *Sterechinus*-Arten.

Die Ambulacra sind am Ambitus ca. $^2/_3$ so breit als die Interambulacra. Es kommt regelmäßig ein Primärtuberkel auf jede zweite Platte; sie sind ungefähr gleich groß mit denen der Interambulacralfelder, an der Abactinalseite deutlich kleiner als am Ambitus; sie bilden eine recht stark hervortretende Längsreihe. Die Warzenhöfe stoßen nicht zusammen; selbst auf der Actinalseite, wo sie am dichtesten stehen, sind sie immer von einer Reihe Miliartuberkeln getrennt, die auf der nicht Tuberkel tragenden Platte stehen. Die sekundären und miliaren Tuberkeln bedecken die Platten dicht, nur die oberen Platten bleiben mehr nackt. Keine der sekundären Tuberkeln erreichen eine mehr hervortretende Größe, und sie bilden keine deutlichen Längsreihen. Auch auf den Platten ohne Primärtuberkel bleiben sie klein, so daß sie die Regelmäßigkeit der Reihe der Primärtuberkeln nicht beeinträchtigen; jedoch sind die äußeren Tuberkeln auf diesen Platten wie gewöhnlich etwas größer. Eine nackte Medianlinie ist kaum angedeutet. Die Poren stehen in ziemlich schrägen Bogen, die bis zum Rande des Feldes reichen. Einige kleine Tuberkeln finden sich zwischen den Poren außerhalb der großen Primärtuberkeln. Die Zahl der Ambulacralplatten ist beim größten Exemplar (57 mm) doppelt so groß als die der Interambulacralplatten; bei den jüngeren Exemplaren sind sie weniger zahlreich, bei den jüngsten nur wenig zahlreicher als die Interambulacralplatten. (Vgl. die unten, S. 75 gegebenen Zahlen.)

Die Interambulacra sind mit kleinen Tuberkeln dicht und ohne Ordnung besetzt, die die Reihen der Primärtuberkeln stark hervortreten lassen. Die Primärtuberkeln sind auf der Abactinalseite deutlich kleiner als am Ambitus, bleiben aber am Ambitus bis zum Apicalfeld fast von der gleichen Größe. Die Warzenhöfe stoßen vom Ambitus an bis zum Peristom zusammen. Auf der Actinalseite sind einzelne der medianen sekundären Tuberkeln etwas größer als die übrigen, ohne jedoch deutliche sekundäre Längsreihen zu bilden; eine etwas deutlichere Längsreihe bilden die sekundären Tuberkeln außerhalb der primären Reihe auf den 4—5 proximalen Platten. Die Medianlinie ist nackt von oben ungefähr bis zum Ambitus, jedoch nur ziemlich schmal, so daß sie nicht stark hervortritt.

Das Apicalfeld bietet bedeutende Variation. Bald ist nur eine Ocularplatte mit dem Analfelde in Berührung, bald nur eine davon ausgeschlossen; bei einem Exemplar von 13,5 mm Schalendurchmesser sind sie alle ausgeschlossen. In keinem der vorliegenden Exemplare berühren alle Ocularplatten das Analfeld; daß auch dieser Fall vorkommen kann, geht aus der Beschreibung in den Ingolf-Echinoiden I, p. 101 hervor (sub. *Ech. margaritaceus*). Die Genitalplatten haben eine Reihe von Tuberkeln am inneren Rande, nach außen sind sie ganz nackt. — Das Analfeld ist groß, dicht von kleinen, nackten Platten bedeckt, unter denen die kleine runde Analplatte in der Mitte deutlich hervortritt. Beim jüngsten vorliegenden Exemplar (8 mm) ist die Analplatte noch nicht vom Rande des Analfeldes getrennt; bei einem Exemplar von 10 mm Schalendurchmesser

ist sie durch eine Reihe kleiner Platten vom Rande getrennt. Die Genitalporen sind beim jüngsten Exemplar noch nicht erschienen, beim Exemplar von 10 mm sind sie vorhanden. Bei den größeren Exemplaren sind deutliche Genitalpapillen vorhanden.

Das Mundfeld variiert bedeutend in Größe; während es bei den jüngeren Exemplaren etwa die Hälfte des Schalendurchmessers einnimmt, ist es beim größten Exemplar wenig mehr als ein Viertel so groß als der Schalendurchmesser. Die Buccalplatten tragen viele triphylle und kleine ophicephale Pedicellarien, beim größten Exemplar auch einzelne keulenförmige Stacheln. Die Mundhaut ist, selbst beim größten Exemplar, fast ganz ohne Platten außerhalb der Buccalplatten, nur mit zahlreichen bihamaten Spikeln versehen.

Die primären Stacheln sind bei sämtlichen vorliegenden Exemplaren zerbrochen, so daß deren Länge nicht gemessen werden kann. Nach Studer sind sie halb so groß als der Schalendurchmesser. Döedrlein gibt an, daß sie im unteren Teil schwach bedornt sind; das gilt aber nur von den jüngeren Exemplaren, bei den älteren sind sie ganz glatt. Die actinalen Primärstacheln sind an der Spitze etwas abgeplattet und gebogen; verbreitert finde ich sie nicht (wie von Döderlein angegeben). Die sekundären Stacheln sind ziemlich fein und dünn, in etwa der äußeren Hälfte bedornt, jedoch nicht sehr dicht, etwas weniger als bei *St. Neumayeri*. Sie endigen in einem kleinen centralen Dorn, mit einem Kreis von kleineren Dornen am Grunde (Taf. XVII, Fig. 25), oder sie sind einfach zugespitzt — letztere sind wahrscheinlich solche, deren Spitze ergänzt ist. Sie sind sehr zerbrechlich, nur ganz wenige sind an den vorliegenden Exemplaren heil. Sie sind ca. 3 mm lang, stehen recht dicht und bilden (mit den Pedicellarien und Saugfüßchen zusammen) ein dichtes Grundkleid, aus dem die Primärstacheln stark hervortreten.

Die Saugfüßchen sind mit bihamaten Spikeln (Taf. XVII, Fig. 11) meistens sehr reichlich versehen. In der Regel bleibt eine schmale Längslinie am Füßchen ganz frei von Spikeln, gewiß die Linie wo der Füßchennerv verläuft. (Vgl. Prouho. Dorocidaris papillata, Pl. XV, Fig. 10.)

Die Pedicellarien habe ich schon früher im wesentlichen beschrieben. (Ingolf-Echinoidea, p. 101—102, sub. „*Echinus*“ *margaritaceus*); ein paar Bemerkungen müssen noch zugefügt werden. Die Klappen der globiferen Pedicellarien haben im allgemeinen die in Taf. XVII, Fig. 15, 28 gezeigte Form; wie von Döderlein hervorgehoben, sind die Seitenränder des Basalteils oft ein wenig konkav; konstant ist das jedoch nicht (vgl. Ingolf-Echinoidea I, Pl. XIX, Fig. 20). Nicht selten kommen 2—3 Seitenzähne vor, bisweilen sogar 4, letztere Zahl doch nicht beiderseits gleichzeitig. Die tridentaten Pedicellarien habe ich nicht größer als von ca. 0,8 mm Kopflänge gesehen. Wegen ihrer Form muß auf das genannte Werk hingewiesen werden. Die ophicephalen Pedicellarien (Taf. XVII, Fig. 9) haben bedeutend stärker gezackte Ränder als bei *Neumayeri* (vgl. Taf. XVII, Fig. 5). Die Apophyse setzt sich einfach über das Blatt bis zur Spitze fort, nur ganz oben mit einigen Verbreiterungen. Die der Buccalplatten sind etwas kleiner als die der Schale, sonst aber nicht von diesen wesentlich verschieden. Die triphyllen Pedicellarien sind etwas breiter als die von *Neumayeri*, denen von *St. antarcticus* ganz ähnlich (vgl. Taf. XVII, Fig. 21). Es ist kein konstantes Verhältnis, daß die Enden der Apophyse nicht zum Rande des Blattes hinaus reichen, wie es in den Ingolf-Echinoiden (loc. cit.) dargestellt wurde; vielmehr reichen sie wohl meistens bis zum Rande. Die Apophyse kann sich in etwas Maschenwerk über das Blatt hinaus erweitern, wie bei *St. antarcticus*.

Von Sphäridien zähle ich am größten Exemplar bis 45 in einer Reihe; sie stehen nahe dem Munde sehr dicht, nach außen mehr entfernt; sie reichen etwa bis zur 15.—16. Ambulacralplatte. Sie sind glatt und etwas verlängert (Taf. XVII, Fig. 24).

Die Genitaldrüsen enthalten ziemlich zahlreiche Spikeln von der gewöhnlichen bihamaten Form; Axialorgan, Steinkanal und Darm sind ganz ohne Spikeln.

Die Farbe wird von Studer als „roseus" angegeben, während die Stacheln und Tuberkeln weiß sind. In Alkohol sind sie ganz weiß oder weißgrau.

Die Art ist bisher mit Sicherheit nur von Kerguelen bekannt, aus Tiefen von 90—220 m. Wahrscheinlich gehören zu dieser Art alle die in den Challenger-Echinoiden als „*Echinus margaritaceus*" angeführten Exemplare, die alle von dieser Region herrühren (bis 245 Faden).

Die in den Ingolf-Echinoiden (loc. cit.) gegebene Beschreibung von „*Echinus margaritaceus*" war auf Exemplaren von der Challenger-Expedition gegründet. Auf die von Prof. Agassiz gegebene Bestimmung hin nahm ich an, daß sie wirklich *Echinus margaritaceus* seien (die Art, von der jetzt Döderlein in den Echinoiden der deutschen Tiefsee-Expedition behauptet, daß sie die wahre „*margaritaceus*" sei, war mir damals unbekannt); mein Resultat, daß *diadema* und *margaritaceus* nicht zu unterscheiden seien, war dann ganz natürlich, indem die mir damals vorliegenden „*margaritaceus*" in der Wirklichkeit *diadema* waren.

Daß die von Döderlein als „*margaritaceus*" aufgefaßte Art distinkt ist, muß ich zugeben; es liegt mir davon Material vor von der schwedischen Expedition. Für die genauere Besprechung dieser Art und der Frage „*Echinus margaritaceus*" muß auf meine Arbeit über die Echinoiden letzterer Expedition hingewiesen werden.

In meiner Ingolf-Arbeit bin ich ferner zu dem Resultat gekommen, daß *Sterechinus antarcticus* Koehler mit *diadema* („*margaritaceus*") identisch sei. Sowohl Koehler als Döderlein behaupten dagegen die Selbständigkeit des *St. antarcticus*. In „Stellérides, Ophiures et Échinides de l'Expédition antarctique française" (Exp. Charcot) behauptet Professor Koehler, daß *antarcticus* nicht mit *margaritaceus* identisch sei; da sein „*margaritaceus*" sich indessen als *St. Neumayeri* erwiesen hat, bedeutet diese Behauptung insofern nichts, da keiner die Identität von *antarcticus* und *Neumayeri* behauptet hat. *St. diadema* kennt Koehler nicht von eigener Anschauung, so daß er sich gegen die vermutete Identität mit dieser Art sehr vorsichtig ausdrückt. Döderlein, der ein Original-Exemplar von *diadema* zur Untersuchung gehabt hat, behauptet dagegen ganz bestimmt, daß sowohl *diadema* als *antarcticus* als distinkte Arten aufzufassen sind, obwohl nahe verwandt. Als unterscheidende Merkmale führt er an, daß *antarcticus* eine geringere Anzahl von Interambulacralplatten hat als *diadema*, ferner daß bei *antarcticus* alle Ocularplatten mit dem Analfelde in Berührung sind, während bei *diadema* nur eine Ocularplatte das Analfeld berührt; ferner ist der Endteil der globiferen Pedicellarien bei *antarcticus* „nach innen durch viele Querbalken zum Teil geschlossen", bei *diadema* „nach innen größtenteils offen". Endlich ist bei *diadema* „die Schale halb so hoch als breit", bei *antarcticus* „sehr nieder".

Von der deutschen Südpol-Expedition liegen mehrere Exemplare vor, die mit Koehler's *antarcticus* genau übereinstimmen. Ich habe dann die Frage von der Identität von *diadema* und *antarcticus* einer sehr genauen Prüfung unterworfen und bin zu dem Resultat gekommen, daß, obwohl die von Döderlein angegebenen unterscheidenden Merkmale nicht stichhalten, *antarcticus*

doch in mehreren Beziehungen von *diadema* abweicht. Es geht dann nicht, beide einfach als eine und dieselbe Art anzusehen; *antarcticus* muß wenigstens als eine distinkte Varietät aufgefaßt werden, und da sie einmal als eigene Art aufgestellt ist, sehe ich keinen genügenden Grund, davon abzuweichen.

13. Sterechinus antarcticus Koehler.

Taf. VIII, Fig. 2, 4, 14—15; Taf. IX, Fig. 1, 3—5, 14; Taf. XVII, Fig. 1, 7, 10, 16, 19—21, 26, 30.

Sterechinus antarcticus. Koehler. 1902. Resultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—99. Échinides et Ophiures, p. 8—11, Pl. II, 9—10, III, 18, VIII, 55—56.
Sterechinus antarcticus (margaritaceus). Th. Mortensen. 1903. Ingolf-Echinoidea. I, p. 102.
Sterechinus antarcticus. Döderlein. 1906. Echinoiden d. deutschen Tiefsee-Expedition, p. 219.

Für die Beurteilung der Relation von *diadema* und *antarcticus* zueinander wird es praktisch sein, die Messungen und Zählungen beider Arten hier zusammen zu stellen. Sie beziehen sich auf sämtliche mir vorliegende Exemplare.

Sterechinus antarcticus.

Diameter	Höhe	Mundfeld	Apicalfeld	Analfeld	Plattenzahl der Ambulacra	Plattenzahl der Interambulacra	Ocularplatten vom Analfelde ausgeschlossen
mm	mm	mm	mm	mm			
37[1])	?	12	11	7.5	ca. 23	13	II
28[1])	12.5	10	9	6.5	18	11	Keine
27[1])	12.5	9.5	7.2	5	19	12	I und II
51	23	15	13	9	25—26	16	III
47	22	13.5	10.5	7.5	28	15	Keine
46	24	14	11	8	27—28	16	IV (etwas abnorm)
37	19	13	9	6.5	27	14	III
31.5	15	10.5	9	6	22	13	Keine
30	16	11	8.5	6	22—23	13	II—III
28	16	10.5	8	5.5	21	13	Keine
26	11.5	9	7	5	21	12	—
26	12	10	7.5	5	19	12	—
23	12	8.5	7.5	5	18	11	—
18	9	7	6	3.5	18	11	III IV
17	8	7	5	3.5	18	11	III
12.5	6	6	4.5	3	14—15	9	Alle

Sterechinus diadema.[2])

Diameter	Höhe	Mundfeld	Apicalfeld	Analfeld	Plattenzahl der Ambulacra	Plattenzahl der Interambulacra	Ocularplatten, vom Analfelde ausgeschlossen
mm	mm	mm	mm	mm			
57	30	15	12	7.5	38	19	IV—V
42 (?)	?	12	9	6	?	?	III
37	19	11	8	5	28—30	13—15	III—IV
32.5	16.5	11	9.5	4.5	25	14—15	I—IV
14	7	5.5	3.5	2	16—17	10—11	II—IV
13.5	7.5	6	3.5	2	16—17	10—11	Alle
10	5	4.5	3	2	13	8—9	II—V
8	4.5	4	2.8	1.2	10—11	8—9	Alle

[1]) Die drei ersten Exemplare sind Originalexemplare von der „Belgica"; die übrigen rühren von der deutschen Südpolar-Expedition her.

[2]) Alle, das größte Exemplar ausgenommen, sind Studer'sche Originalexemplare.

Aus diesen Messungen geht hervor, daß in der Höhe der Schale kein konstanter Unterschied vorhanden ist; bei beiden Arten ist die Höhe ungefähr so groß wie die Hälfte des horizontalen Durchmessers, bald etwas mehr, bald etwas weniger. Dagegen ist bei *antarcticus* die Schale an der Oberseite meistens ganz flach, während sie sich bei *diadema* etwas kegelförmig erhebt. Ferner ist bei *antarcticus* der Umkreis ganz rund, bei *diadema* etwas fünfeckig — Charaktere, die sich natürlich nicht aus den Messungen ersehen lassen (Taf. IX, Fig. 1, 3—5, 14). — Das Mundfeld ist vielleicht ein wenig größer bei *antarcticus*; dagegen ist es deutlich, daß das Apical- und Analfeld bei *antarcticus* bedeutend größer sind als bei *diadema*. In bezug auf die Ocularplatten läßt sich kein sicherer Unterschied finden: bei beiden Arten können alle Ocularplatten mit dem Analfelde in Berührung sein (vgl. oben S. 75), obgleich dies gewiß häufiger bei *antarcticus* als bei *diadema* der Fall ist. Meistens sind jedoch bei *diadema* 1—3 Ocularplatten ausgeschlossen, bei *antarcticus* selten mehr als 1—2, und zwar ist die Ocularplatte III am häufigsten vom Analfelde ausgeschlossen. Der „Genitalring" ist wohl auch im ganzen etwas schmaler bei *antarcticus* als bei *diadema*; die Genitalplatten tragen im allgemeinen weniger Tuberkeln bei *antarcticus* als bei *diadema*. Beide haben wohl entwickelte Genitalpapillen.

Die Zahl der Ambulacral- und Interambulacralplatten ist im ganzen dieselbe; vielleicht wird es sich zeigen, daß bei größeren Exemplaren die Ambulacralplatten etwas zahlreicher sind bei *diadema* als bei *antarcticus* — nach dem vorhandenen Material läßt es sich nicht sicher sagen. — Die Primärtuberkeln sind bei *antarcticus* deutlich größer als bei *diadema*, und sie behalten die gleiche Größe wie am Ambitus etwas gegen das Apicalsystem, während sie bei *diadema* gleich über den Ambitus kleiner werden. Jedoch machen die zwei kleineren der Koehler'schen Originalexemplare hierin eine Ausnahme und stimmen mehr mit *diadema*. Die sekundären Tuberkel sind kaum so zahlreich wie bei *diadema*; auf der Actinalseite ist eine Reihe von größeren sekundären Tuberkeln innerhalb und eine dichtere Reihe außerhalb der Primärtuberkeln ziemlich deutlich.

Die Primärstacheln sind im allgemeinen etwas kräftiger bei *antarcticus* als bei *diadema* (Taf. VIII, Fig. 2, 4, 14—15, mit Fig. 1, 3, 5 zu vergleichen); leider sind sie an den vorliegenden Exemplaren von *diadema* alle gebrochen. Nach Studer's Angabe, daß sie bei *diadema* nur so lang wie der halbe Durchmesser sind, zu schließen, sind sie bei *antarcticus* nicht unbedeutend länger, bis ungefähr so lang wie der horizontale Durchmesser. Die sekundären Stacheln sind bei *antarcticus* wenig bedornt und endigen meistens einfach zugespitzt (Taf. XVII, Fig. 30); doch bleibt dieser Unterschied von *diadema* unsicher, da sie auch bei dieser Art einfach zugespitzt endigen können; zumal wird der Vergleich dadurch erschwert, daß nur sehr wenige dieser Stacheln an den vorliegenden Exemplaren von *diadema* ganz sind.

Die Pedicellarien bieten keine konstante unterscheidende Merkmale. Die globiferen Pedicellarien können ebenso viele Querbalken am Endteil der Klappen aufweisen bei *diadema* als bei *antarcticus* (Taf. XVII, Fig. 19, 26, mit Fig. 15, 28 zu vergleichen). Die Klappen der ophicephalen Pedicellarien sind im allgemeinen weniger gezackt als bei *diadema*, und auch die Form ist ein wenig verschieden (Taf. XVII, Fig. 16, mit Fig. 9 zu vergleichen). Die tridentaten Pedicellarien (Taf. XVII, Fig. 1, 20) sind wesentlich denen von *diadema* ähnlich; sie scheinen etwas größer zu werden, bis 1,5 mm Kopflänge (wie auch von Koehler angegeben). Die triphyllen Pedicellarien haben ziemlich breite und gerundete Klappen; oft breitet sich die Apophyse über das Blatt aus, etwas Maschen-

werk bildend (Taf. XVII, Fig. 21); bei *diadema* sind sie ganz ähnlich. — Die Sphäridien (Taf. XVII, Fig. 7) sind rundlich, glatt oder schwach bedornt, oft etwas unregelmäßig; ich zähle deren etwa 25 in einer Reihe bei einem mittelgroßen Exemplar.

Die Spikeln der Saugfüßchen sind sehr zahlreich, vielleicht noch zahlreicher als bei *diadema*; sie sind wohl im allgemeinen ein wenig gröber als bei dieser Art (Taf. XVII, Fig. 10, mit Fig. 11 zu vergleichen). Auch hier bleibt eine schmale Längslinie von Spikeln ganz frei. C-förmige Spikeln kommen in den Geschlechtsorganen ganz vereinzelt vor, in den übrigen Organen gar nicht. — Die Genitalorgane sind bei größeren Exemplaren zu einem Ring verwachsen, der nur dort offen bleibt, wo der Darm auf seinem Wege zur Analöffnung passiert. Ob dieses Verhältnis konstant ist, läßt sich natürlich nicht sagen; bei einem jungen Exemplar sind sie zu 2 und 3 verwachsen, und bei ganz jungen Exemplaren werden sie natürlich ganz getrennt sein. — Bei *diadema* habe ich sie, auch beim größten Exemplar, nicht verwachsen gefunden.

Es scheint somit in der Form der Schale, der Größe des Apical- und Analfeldes, sowie der Primärtuberkeln, und vielleicht auch in der Zahl der Ambulacralplatten und in der Länge der Primärstacheln ein ziemlich konstanter Unterschied zwischen *diadema* und *antarcticus* zu sein, von den weniger zuverlässigen Unterschieden in Stacheln und Pedicellarien usw. abgesehen, so daß sie jedenfalls als distinkte Formen aufrecht gehalten werden müssen. Ob Varietäten oder Arten — darum kann man sich ja streiten; indessen muß ich gestehen, daß eigentliche Übergangsformen im vorliegenden Material nicht vorhanden sind. — Zwar ist ein Exemplar von *antarcticus* höher als gewöhnlich (16 mm hoch bei einem Durchmesser von 28 mm), aber die Schale ist doch auch bei diesem Exemplar an der Abactinalseite abgeplattet, oder besser flach gewölbt, nicht schwach kegelförmig wie bei *diadema*. — Ich finde es dann — nach dem vorliegenden Material zu beurteilen — notwendig, meine frühere Behauptung, daß *antarcticus* und *diadema* identisch seien, aufzugeben, und schließe mich an Koehler und Döderlein in der Meinung an, daß sie als selbständige Arten anzusehen sind, obwohl sehr nahe verwandt. Jedoch würde es mich nicht sehr überraschen, wenn es sich nach Untersuchung eines größeren Materials zeigen sollte, daß die zwei Arten durch Zwischenformen verbunden sind, so daß sie sich doch nicht scharf trennen lassen.

Die von der Expedition erbeuteten Exemplare von *St. antarcticus* rühren alle vom antarktischen Küstengebiete her, von Tiefen von 350—385 m. Die Exemplare von der „Belgica" wurden auf ca. 70° Süd, 80—92° West, in 100—600 m Tiefe erbeutet. Die Art wird somit wahrscheinlich cirkumpolar im antarktischen Küstengebiete vorkommen.

Von einem Exemplar vom 16. VI. 1902 wird angegeben, daß es rosig-fleischfarben war, was ja mit den Angaben Koehler's über die Farbe der Art wohl übereinstimmt. In Alkohol sind die Exemplare alle fast ganz weiß.

14. Sphaerechinus granularis (Lamk.).

Taf. X, Fig. 12.

Literatur: Vergl. Revision of Echini, p. 159; Bell, Catalogue of British Echinoderms, p. 158.

Es ist gar kein Grund vorhanden, auf diese wohlbekannte und oft beschriebene Art hier näher einzugehen. Nur möchte ich auf ein eigentümliches Verhältnis bei der Schalenstruktur aufmerksam machen. Die Schale ist überall zwischen den Tuberkeln mit kleinen runden glasklaren Körnern

besetzt; sie stehen ziemlich dicht, unregelmäßig, nur zwischen den Poren teilweise in horizontalen Reihen geordnet (Taf. X, Fig. 12). — Es erinnern diese Körner etwas an die „Krystallkörper" der Seesterne, wie sie von Döderlein beschrieben und abgebildet sind (Über „Krystallkörper" bei Seesternen usw.; Semon's Forschungsreisen, Bd. V, Taf. XXXVIII); doch sind sie viel weniger entwickelt und reichen nicht so tief ins Gewebe der Platten hinein, wie Querschliffe lehren; sie lassen sich überhaupt nicht als selbständige Gebilde nach innen im Gewebe der Platten verfolgen, nur ist das Maschengewebe im allgemeinen unter diesen Körnern mehr kompakt.

Mehrere Exemplare dieser Art wurden an Kap Verde von der Expedition erbeutet.

Meridosternata.

Fam. Urechinidae.

15. Urechinus naresianus A. Ag.

Urechinus naresianus. A. Agassiz. 1881. Challenger-Echinoidea, p. 146. Pl. XXIX, 1—4, XXX, XXX a, 1—4, XXXIX, 29—30, XL, 56—58.
Urechinus naresianus. A. Agassiz. 1883. Blake-Echinoidea, p. 52. Pl. XXVI, 1—3.
Urechinus naresianus. Lovén. 1883. On Pourtalesia, p. 90. Pl. VIII, 56, XXI.
Urechinus Naresi. Duncan. 1889. Revision of the genera and great groups of Echinoidea, p. 211.
Urechinus naresianus. A. Agassiz. 1904. Panamic Deep-Sea Echini, p. 156. Pl. 58, 5, 60, 4—5, 74, 6—8.
Urechinus naresianus. Bell. 1904. Echinoderma found off the coast of South Africa. I, Echinoidea. (Marine Investigations in South Africa, III, p. 173.)
Urechinus naresianus. Th. Mortensen. 1907. Ingolf-Echinoidea, II, p. 39, Pl. VI, 10—11, VII, 6, 8, 13, 15, IX, 4, 8—9, 15—16, 18, 21, 26, 29—39.

Ein Exemplar wurde von der Expedition erbeutet, aus einer Tiefe von 2450 m (1. III. 1903). Es ist von ungewöhnlich niedriger Gestalt, 22 mm hoch, bei einer Länge von 52 mm (Breite 43 mm). Das Periproct liegt gänzlich unter dem Ambitus, wie bei *Urech. Wyvillii*, und das Plastron bildet nur einen sehr undeutlichen Kiel. Die Abactinalseite ist einfach abgerundet, ohne Kiel im hinteren Interambulacrum. Die keulenförmigen Stacheln um das Peristom bilden ein deutliches „Bourrelet". Übrigens stimmt das Exemplar genau mit den typischen *U. naresianus*; die Pedicellarien sind im ganzen denen von der atlantischen Form ähnlich. Die globiferen Pedicellarien haben zwar den Basalteil mehr nach unten abgerundet, als es in der Figur 9 Pl. IX der Ingolf-Echinoidea II dargestellt ist; sie können aber auch bei der atlantischen Form ganz ähnlich sein. Auf geringe Abweichungen in der Form der Pedicellarien wird man übrigens, bei dem großen Formenreichtum und der Variabilität der Pedicellarien bei dieser Art, nicht viel Gewicht legen dürfen. — Bemerkenswert ist die große Länge der Stiele der globiferen Pedicellarien, bis 5 mm.

Ich habe dieses Exemplar zu *Urechinus naresianus* gestellt, ohne jedoch die Möglichkeit verneinen zu dürfen, daß es sich späterhin, wenn mehr Material vorliegen wird, als einer anderen Art zugehörig erweisen wird. Ich habe in den Ingolf-Echiniden, p. 45, die Möglichkeit angedeutet, daß einige der vom „Challenger" gesammelten Exemplare von *U. naresianus* sich als eine andere Art erweisen werden. Neulich hat Koehler in einem vorläufigen Bericht über „Astéries, Ophiures et Échinides recueillis dans les mers australes par la „Scotia" (1902—1904) (Zool. Anz. XXXII, 1907, p. 147) eine neue *Urechinus*-Art aufgestellt, *Urech. fragilis*, von der nur gesagt wird, daß „cette espèce se distingue, entre autres caractères, par la position du périprocte qui est entièrement

situé sur la face ventrale". Da es nach dieser Charakterisierung nicht möglich war, zu entscheiden, ob das vorliegende Exemplar vielleicht zu dieser Art gehöre, habe ich darüber an Professor Koehler geschrieben, und er hat mir dann freundlichst einen Korrekturabzug der definitiven Beschreibung und der Figuren geschickt, so daß ich somit eine noch unpublicierte Arbeit habe benutzen können[1]), wofür ich ihm meinen herzlichen Dank sagen muß. Leider ist das einzige Exemplar der Art nicht wohl konserviert, und die Beschreibung infolgedessen unvollständig, so daß es mir immerhin unmöglich scheint definitiv zu sagen, ob das von der deutschen Expedition erbeutete Exemplar zu dieser Art gehören kann. Wenn die unsymmetrische Lage des vorderen Ambulacrums bei *Urech. fragilis* ein konstanter Charakter ist, wird das vorliegende Exemplar nicht zu dieser Art gehören können, denn es liegt hier ganz symmetrisch; es ist aber wahrscheinlicher, daß es sich hier um eine individuelle Abnormität handelt. Besonders wäre es von Wichtigkeit, die globiferen Pedicellarien von *U. fragilis* kennen zu lernen, aber leider sind keine solche am Typen-Exemplar vorhanden. Die Form derselben ist wichtig, ganz abgesehen von der Bestimmung des vorliegenden Exemplars. Falls es sich zeigen sollte, daß diese Art dieselbe Form von globiferen Pedicellarien hat wie *U. naresianus*, wird es zu erwägen sein, ob nicht die Gattung in zwei oder drei geteilt werden muß. Zu *Urechinus* s. str. würden dann nur die Arten [2]) mit der Form von globiferen Pedicellarien wie bei *U. naresianus* zu rechnen sein. Einer anderen Gattung würden die Arten mit globiferen Pedicellarien wie bei *Wyvillii* zuzurechnen sein (solche kommen bei *giganteus* und *Loveni* vor); eine dritte Gattung würde endlich *U. Drygalskii* und eventuelle Arten mit dergleichen Pedicellarien umfassen (vgl. Ingolf-Echinoidea II, p. 46). — Es sind gewiß nicht bedeutendere Charaktere, die solche Gattungen unterscheiden würden, weshalb ich auch in meinen Ingolf-Echiniden die Teilung der Gattung nicht vornahm. Wenn aber mehrere Arten in jede Gruppe kommen, scheint es mir doch recht natürlich, die Teilung vorzunehmen. (Vielleicht ist das Vorkommen der groben Form von ophicephalen Pedicellarien bei *naresianus* und ihr Fehlen bei den übrigen Arten auch ein konstanter Charakter, der gewiß nicht ohne Bedeutung sein würde.)

16. Urechinus Wyvillii (A. Ag.).

Taf. XVIII, Fig. 12, 22; Taf. XIX, Fig. 3, 11, 18.

Cystechinus Wyvillii. A. Agassiz. 1879. Preliminary Report on the Challenger-Echini. (Proc. Americ. Acad. of Arts and Sciences, XIV, p. 208.)

Cystechinus Wyvillii. A. Agassiz. 1881. Challenger-Echinoidea, p. 152. Pl. XXIX, 5—8, XXIX, a, XXIX, b, XXXIX, 28, XL, 59, 60, XLI, 23—27, XLII, 13—14, XLV, 25—28.

Cystechinus Wyvillii. A. Agassiz. 1904. Panamic Deep-Sea Echini, p. 162, Pl. 80.

Urechinus Wyvillii. Th. Mortensen. 1907. Ingolf-Echinoidea, II, p. 49, Pl. IX, 3, 5, 17, 24.

Von dieser Art liegt nur ein kleines Exemplar vor, aus 3397 m Tiefe (30. III. 1903). Die Maße sind: Länge 6,5 mm, Breite 5,6 mm, Höhe 3,4 mm. Die Form ist im ganzen wie von Agassiz für die jungen Exemplare dieser Art angegeben (vgl. Challenger-Echin. Pl. XXIX a 1—4, welche

[1]) Inzwischen ist die Arbeit publiciert worden, unter dem Titel: „Astéries, Ophiures et Échinides de l'Expédition antarctique nationale Écossaise". (Trans. R. Soc. Edinburgh. Vol. XLVI. 1908.)

[2]) Unbekannt in bezug auf die Form der globiferen Pedicellarien ist auch *Cystechinus purpureus* A. Ag. und Clark, welche Art, als „nearly allied to . . . . *Wyvillii*", gewiß auch zur *Urechinus* (s. lat.) gehören muß. (A. Agassiz und H. Lym. Clark Preliminary Report on the Echini collected in 1906 among the Aleutian Islands, in Bering Sea etc. by the U. S. Fish Comm. Steamer „Albatros". Bull. Mus.. Comp. Zool. LI, 1907, p. 131.)

Figuren das jüngste bisher bekannte Exemplar, 16 mm, darstellen): die Abactinalseite sehr flach, die Actinalseite ebenso, etwas eingesunken gegen das Mundfeld, das Plastron etwas hervorstehend wie ein breiter Kiel (Taf. XVIII, Fig. 12, 22). Das Analfeld ist schon nahe an die untere Seite gerückt, nicht mehr von oben her zu sehen (bei ganz jungen Exemplaren wird es unzweifelhaft, wie bei *U. naresianus*, oben, dicht am Apicalfelde liegen). Von einer Fasciole läßt sich keine Spur entdecken. Genitalporen sind noch nicht vorhanden. Bemerkenswert ist die ziemlich regelmäßige Tuberkulation; die meisten Interambulacralplatten der Abactinalseite haben einen verhältnismäßig großen Primärtuberkel, so daß fast regelmäßige Längsreihen der Primärtuberkeln gebildet werden. Auch einzelne Ambulacralplatten können übrigens ebenso große Primärtuberkeln haben. Das Arrangement der Platten auf der Abactinalseite geht aus Taf. XVIII, Fig. 12 hervor. Die Deutung der Apicalplatten bietet bedeutende Schwierigkeit; beim Vergleich mit den Figuren des Apicalsystems größerer Exemplare, die Agassiz gibt (Panamic Deep-Sea Echini, p. 162), bleibt es sehr zweifelhaft, wie die Platten des hier abgebildeten Exemplars zu identificieren sind. Möglicherweise ist die hier gegebene Figur auch nicht in allen Details ganz korrekt, indem einige der Grenzlinien der oberen Platten sehr undeutlich waren. Jedenfalls sind doch die Grenzlinien der in der Mittellinie zusammenstoßenden Platten korrekt. — Auf der Actinalseite waren die Grenzen der Platten nur teilweise sicher zu sehen, so daß es nicht möglich war, eine detaillierte Figur davon zu geben.

Die Pedicellarien sind im ganzen, wie ich sie in meinen Ingolf-Echiniden dargestellt habe; nur muß bemerkt werden, daß die große Form von tridentaten Pedicellarien (Op. cit. Pl. IX, Fig. 17) nicht vorhanden war. Die ophicephalen Pedicellarien sind etwas verschieden von denen der erwachsenen Exemplare (Taf. XIX, Fig. 18 mit Fig. 3 zu vergleichen), was gewiß nur als ein Altersunterschied zu deuten ist. — Die Sphäridien (Taf. XIX, Fig. 11) sind etwas eigentümlich, an der Spitze ziemlich stark bedornt.

Die Art verdient gewiß ein etwas mehr eingehendes Studium; bei dem geringen vorliegenden Material kann jedoch hier nicht genauer darauf eingegangen werden. Es ist übrigens das erstemal seit der Challenger-Expedition, daß die Art gefunden wurde.

17. Urechinus Drygalskii Mortensen.

Taf. XVIII, Fig. 3, 21, 24—25; Taf. XIX, Fig. 4—5, 10, 13, 21, 24, 30.

Urechinus Drygalskii Th. Mortensen. 1905. Some new species of Echinoidea. Vidensk. Meddelelser fra Naturhist. Forening, Köbenhavn, p. 241.

Nur ein Exemplar von dieser neuen Art wurde von der Expedition erbeutet, aus einer Tiefe von 3423 m (3. IV. 1902). Die Maße sind: 31 mm Länge, 24 mm Breite, 15 mm Höhe.

Die Form der Schale (Taf. XVIII, Fig. 3, 21, 24—25) ist im ganzen wie bei *Urech. naresianus*. Die Actinalseite ist flach, ein wenig gegen den Mund eingesenkt; das unpaare Interambulacrum bildet einen ziemlich hervortretenden Kiel. Die Abactinalseite ist schön und regelmäßig gewölbt; das hintere Interambulacrum bildet einen wenig deutlichen Kiel. Das Periproct liegt am Hinterende, ziemlich stark eingesunken, und das unpaare Interambulacrum bildet, sowohl an der Ober- als an der Unterseite, einen deutlichen Vorsprung darüber hinaus, letzterer von einer subanalen Fasciole umgeben.

Das Peristom liegt ungefähr in der Mitte der Actinalseite; es ist rund, kaum 4 mm in Durchmesser, von einem äußeren Kreis von größeren Platten und einem Paar innerer Kreise kleinerer Platten bedeckt, alle mit kleinen, etwas keulenförmigen Stacheln ziemlich dicht besetzt. Die Mundöffnung liegt central im Peristom. Die an das Peristom grenzenden Coronal-Platten scheinen (soweit man es von außen sehen kann) eine Verdickung an der Innenseite zu haben, wie sonst bei den Urechiniden.

Das Sternum ist ganz wie bei *naresianus* gebaut. Die Fasciole geht über die Platten 5.a.$_2$ und b.$_3$ und über die vierte Platte der anstoßenden Ambulacralreihen (I.a.$_4$ und V.b.$_4$). Diese Platten zeigen somit eine deutliche episternale Erweiterung, ganz wie bei *Urech. naresianus*. Die Fasciole dehnt sich oben gegen das Periproct hinauf. Die epiproctalen Platten des hinteren Interambulacrums sind Nr. 6—9 der b-Serie und Nr. 5—8 der a-Serie, wie bei *naresianus*. Das Periproct länglich oval, von kleinen Platten bedeckt. Das Apicalsystem ganz wie bei *naresianus*, die Ambulacra und Interambulacra ebenso ganz wie bei dieser Art; das gilt auch der Tuberkulation.

Die Stacheln sind fast alle zerbrochen; wie bei *naresianus* enden sie in einem etwas schiefen Dorn; sie sind unten glatt, im äußeren Teil dornig; die Miliarstacheln etwas erweitert an der Spitze.

Die Saugfüßchen wie bei *naresianus*. Spikeln in den Tastfüßchen fast gänzlich fehlend; in den einfachen Füßchen kommt eine einzelne Reihe von kleinen nadelförmigen, fast glatten Spikeln vor. Die Kalkstäbe der Filamente sind unregelmäßig wie bei *naresianus*, oder wohl noch ein wenig mehr unregelmäßig.

Die Pedicellarien sind in vier Formen vertreten, globifere, tridentate, ophicephale und triphylle. Die globiferen sind sehr eigentümlich; die Klappen enden mit einem langen spitzen Zahn, selten mit zwei Zähnen. Der Endteil der Klappe (das Blatt) ist ein ganz geschlossenes Rohr. Der Basalteil ist ziemlich ausgebreitet (Taf. XIX, Fig. 10, 13, 30). Der Stiel ist nicht sehr lang und besteht aus recht kompakt verbundenen Kalkfäden. Eine dicke Haut umgibt die Klappen, so daß sie recht hervortretend sind (Taf. XIX, Fig, 4).; sie sind ziemlich zahlreich, kommen aber fast nur an der Abactinalseite vor. — Die tridentaten Pedicellarien (Taf. XIX, Fig. 24) haben einfach blattförmige Klappen, nur mit dem unteren Teil des Blattes etwas eingeengt, so daß sie dort etwas auseinander weichen. Der Rand ist fein gezähnelt; kein großer Endzahn vorhanden, nur ist der Zahn an der Spitze meistens ein wenig größer als die anderen. Den Hals habe ich immer ganz kurz gefunden; der Stiel ist nur wenig mehr kompakt als der der globiferen Pedicellarien. Länge des Kopfes bis ca. 0,5 mm. — Die ophicephalen Pedicellarien (Taf. XIX, Fig. 5) unterscheiden sich kaum von denen des *U. Wyvillii*. Nur die kleinere Form wurde gefunden, von der großen, groben Form kein einziges Exemplar. Daß letztere Form doch möglicherweise bei dieser Art vorkommen werde, läßt sich natürlich nicht nach diesem einzigen Exemplar verneinen. Doch möchte ich daran erinnern, daß sie auch nicht bei *Urech. Wyvillii*, *Loveni* und *giganteus* gefunden wurde. — Die triphyllen Pedicellarien haben die gewöhnliche abgerundete Form des Blattes, mit fein gezähneltem Rande (Taf. XIX, Fig. 21).

Die Sphäridien sitzen einzeln auf den 2—3 inneren Ambulacralplatten. Sie sind glatt, von gewöhnlicher Gestalt.

Die Farbe des im Alkohol konservierten Exemplars ist braun-violett, im Leben wurde sie als olivengrün bis gelblichbraun bezeichnet,

Diese neue Art unterscheidet sich durch die Form des Hinterendes von den übrigen bisher bekannten *Urechinus*-Arten. Auch die globiferen Pedicellarien sind von denen der anderen Arten gänzlich verschieden; nur bei der Gattung *Pilematechinus* kommt eine ähnliche Form von globiferen Pedicellarien vor. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Art sich als Repräsentant einer eigenen Gattung erweisen wird (vergl. oben S. 79); vorläufig finde ich es doch am richtigsten, sie zur Gattung *Urechinus* zu rechnen, mit der sie jedenfalls nahe verwandt ist.

18. Plexechinus Nordenskjöldi Mortensen.

Plexechinus Nordenskjöldi. Th. Mortensen. 1905. Some new species of Echinoidea. Vidensk. Medd. fra Naturhist. Forening. Köbenhavn, p. 242.

Vom antarktischen Küstengebiete (380 m, 28. I. 03) liegt ein kleines Exemplar vor, das ich zu dieser Art hinführen muß. Es ist eine nackte Schale von 6,5 mm Länge; in der Form und der Tuberkulation stimmt sie genau mit *Plexech. Nordenskjöldi.* Leider ist es unmöglich, die Plattengrenzen deutlich zu machen, so daß das Verhältnis des Plastrons und des Apicalsystems nicht hat festgestellt werden können (zum Teil weil die Schale von Röhren von Hydroidpolypen überzogen ist). Mundhaut und Analhaut sind herausgefallen. Genitalporen nicht entwickelt. — Die Bestimmung des Exemplars muß somit mit aller Reservation gegeben werden, da mehrere der wichtigsten Merkmale nicht zu beobachten sind. Mit *Pl. cinctus* oder *hirsutus* kann das Exemplar jedenfalls nicht identisch sein; alles, was sich beobachten läßt, stimmt mit *Pl. Nordenskjöldi.* Die Möglichkeit läßt sich aber nicht verneinen, daß es sich als eine andere, mit letzterer verwandte Art erweisen könne. Bis besseres Material vorliegt, müssen wir es als zu *Pl. Nordenskjöldi* gehörig betrachten.

Auf die Art genauer einzugehen, ist hier nicht die Stelle; sie wird im Bericht über die Echiniden der Schwedischen Südpol-Expedition beschrieben und abgebildet werden.

Fam. Pourtalesiidae.

19. Echinosigra phiale (Wyv. Thomson.)

Taf. XVIII, Fig. 1, 5—6, 8; Taf. XIX, Fig. 6—9, 14—17, 19, 22, 26—29, 31—32.

Pourtalesia phiale. Wyville Thomson. 1870. Depths of the Sea, p. 90.
Pourtalesia phiale. Wyville Thomson. 1873. On the Echinoidea of the Porcupine Deep-sea Dredging Expeditions. Ann. Nat. Hist. 4 ser. X, p. 305.
Pourtalesia phyale. Wyville Thomson. 1874. Porcupine Echinoidea. Philos. Transact. Vol. 164, p. 749, Pl. LXX, Fig. 11.
Pourtalesia phiale. A. Agassiz. 1881. Challenger-Echinoidea, p. 138, Pl. XXII, 1—5, XXII, a, 1—2.
Pourtalesia phiale. D'Arcy Thompson. 1899. On a supposed resemblance between the marine faunas of the arctic and antarctic regions. Proc. R. Soc. Edinburgh, XXII, p. 431.
Pourtalesia phiale. St. W. Kemp. 1905. The Marine Fauna of the West Coast of Ireland. III. Echinoderms. Ann. Rep. Fish. Ireland. 1902—3. Pt. II, App. VI, p. 206.
Echinosigra (Pourtalesia) phiale. Th. Mortensen. 1907. Ingolf-Echinoidea, II, p. 68, Pl. VI, 1—2, VII, 1, 7.

Ein sehr schön konserviertes Exemplar (18 mm Länge) von dieser Art wurde am 4. III. 1903 aus 2916 m Tiefe erbeutet, das im ganzen wohl mit dem in Challenger-Echinoidea Pl. XXII, 1—5

abgebildeten Exemplar übereinstimmt (Taf. XVIII, Fig. 1, 5—6, 8). Über die Strukturverhältnisse der Schale habe ich nichts den in Ingolf-Echinoidea II gegebenen Erörterungen beizufügen. Nur über die äußeren Anhänge: Stacheln, Pedicellarien usw., soll hier genauere Auskunft gegeben werden.

Die Stacheln sind im ganzen kurz, die des vorderen Endes nur wenig länger als die übrigen. Die am Hinterrande der vorderen Interambulacra sind die längsten, bis 4 mm; sie sind meistens aufgerichtet und sitzen recht dicht beisammen, ohne eine seriale Anordnung erkennen zu lassen; sie sind an der Spitze gebogen, aber nicht erweitert, die vorderen nur ein wenig zerklüftet (Taf. XIX, Fig. 26). Die übrigen primären Stacheln sind an der Spitze flach und erweitert (Taf. XIX, Fig. 32); das gilt besonders von denen des actinalen und abactinalen Kiels, doch auch von denen an den Seiten der Schale; letztere sind nur etwas kleiner. An der Spitze des analen Rostrums sitzen einige längere primäre Stacheln, die nicht verbreitert und abgeflacht zu enden scheinen; sie sind, zum Teil wenigstens, nach oben gerichtet und neigen sich schützend über das Periproct. Die Stacheln sind meistens etwas gekrümmt, mehr oder weniger dornig oder ganz glatt. Die Stacheln in der Mundeinsenkung sind ein wenig kürzer und dicker als die übrigen (Taf. XIX, Fig. 14); sie sind nicht besonders zahlreich, wie es z. B. bei *Pourtalesia Jeffreysi* u. a. der Fall ist. — Die sekundären Stacheln sind auch an der Spitze erweitert, etwas gekrümmt (Taf. XIX, Fig. 8, 16) und nicht sehr zahlreich. Die Clavulae (Taf. XIX, Fig. 19) erweitern sich recht stark an der Spitze.

Von Pedicellarien kommen vier verschiedene Formen vor, nämlich: tridentate, rostrate, ophicephale und triphylle. Die tridentaten Pedicellarien (Taf. XIX, Fig. 6—7, 9) sind sehr charakteristisch; die Klappen haben an der Spitze einen langen, geraden Zahn, der einen stumpfen Winkel mit dem Endteil der Klappe bildet. Der Endteil (das „Blatt") ist schmal, der Rand fein gezähnelt in der oberen Hälfte, wo die Klappen zusammenschließen, glatt im unteren Teil, wo sie auseinanderweichen. Es ist kein deutlicher Hals an diesen Pedicellarien vorhanden. — Die Klappen der rostraten Pedicellarien (Döderlein's „laternenförmige Pedicellarien") (Taf. XIX, Fig. 28, 31) sind ziemlich breit gerundet an der Spitze; der Rand ist hier ziemlich stark gezähnelt, nach unten werden die Zähne bald ganz klein, und der Rand bleibt dann im größeren unteren Teil ganz glatt. Auch diese Pedicellarien haben keinen Hals. — Die ophicephalen Pedicellarien (Taf. XIX, Fig. 17, 22, 29) die besonders am Hinterende, nahe dem Periproct, vorhanden sind, haben einen kurzen, kräftigen Stiel, der oben etwas schalenförmig ist. Die Klappen sind von der bei den Pourtalesien gewöhnlichen, eleganten Form. — Die triphyllen Pedicellarien (Taf. XIX, Fig. 15) mit einfach gerundeten Klappen, ohne besondere Eigentümlichkeiten.

Es sind nur vier Sphäridien vorhanden, die am hinteren Rande der Mundeinsenkung, an den Ambulacren I und V stehen.

Die Saugfüßchen sind sehr klein, mit einem kleinen Kalkkäppchen in der Spitze (Taf. XIX, Fig. 27), sonst ohne Spikeln, oder höchstens mit einem Paare winziger, unregelmäßiger Kalkkörperchen nahe der Spitze.

Geschlechtsöffnungen sind an diesem Exemplar noch nicht zum Vorschein gekommen. Es läßt sich daher mit Sicherheit sagen, daß die Art bedeutend größer werden muß.

Daß die antarktische und nordatlantische Form nicht specifisch unterschieden werden können, habe ich früher (Ingolf-Echinoidea II, p. 70) erörtert.

Amphisternata.

20. Abatus cordatus (Verrill.)

Taf. XVIII, Fig. 2, 4, 16, 20; Taf. XIX, Fig. 1, 2, 12, 20, 23, 25.

(?) *Faorina antarctica.* Gray. 1851. Descriptions of some new genera and species of Spatangidae in the British Museum. Ann. Nat. Hist. 2 ser. VII, p. 132.
(?) *Abatus antarcticus.* Lütken. 1863. Bidrag til Kundskaben om Echiniderne, p. 130.
Hemiaster cavernosus. A. Agassiz. 1872. Revision of Echini p. 132, 587. (Pro parte.)
Hemiaster cordatus. Verrill. 1876. Bulletin U. S. Nat. Museum. No. 3, p. 69.
Abatus cordatus. Studer. 1876. Echinodermen a. d. antarktischen Meere. Monatsber. d. Berliner Akad. 1876, p. 457.
Hemiaster cavernosus. A. Agassiz. 1876. Viviparous Echini from the Kerguelen Islands. Proc. Americ. Acad. of Arts and Sciences. N. Ser. III, p. 231—236.
Hemiaster sp. Wyv. Thomson. 1876 (1878). Notice of some peculiarities in the mode of propagation of certain Echinoderms of the Southern Sea. Journ. Linn. Soc. XIII, p. 67—71, Fig. 6—9.
Hemiaster Philippii (Gray). Wyv. Thomson. 1877. „The Atlantic", II, p. 229.
Hemiaster cavernosus. Edg. Smith. 1879. Account of the . . . Zoological Collections made in Kerguelen's Land and Rodriguez during the Transit of Venus Expeditions. 1874—75. Echinodermata. Philos. Transactions. Vol. 168. 1879, p. 271.
Hemiaster cavernosus. Studer. 1880. Über Geschlechtsdimorphismus bei Echinodermen. Zool. Anzeiger. Nr. 67—68. Fig. 10.
Hemiaster cavernosus. Studer. 1880. Übersicht der Echinoidea . . . d. „Gazelle". Monatsber. d. Berliner Akad. 1880. p. 881.
Hemiaster cavernosus. A. Agassiz. 1881. Challenger-Echinoidea. p. 177—184. (Pro parte).
Abatus cavernosus. Lovén. 1883. On Pourtalesia, p. 20, 25, 46, 72—74, Pl. XIV, XVIII, 20.
Hemiaster cavernosus. Murray. 1896. Transact. Royal Soc. Edinburgh XXXVIII, p. 416.
(?) *Hemiaster cavernosus.* Bell. 1902. Echinoidea of the „Southern Cross", p. 219.
Hemiaster cavernosus. Döderlein. 1906. Echinoiden d. Deutschen Tiefsee-Expedition, p. 248. Taf. L. Fig. 6.
Non: *Hemiaster cavernosus* Philippi.
Non: *Hemiaster australis* Philippi.
Non: *Tripylus excavatus* Philippi.
Non: *Abatus Philippii* Lovén.

In seiner Bearbeitung der Challenger-Echiniden (p. 183—184) sagt Agassiz von *Hemiaster cavernosus*: „The Challenger series is so extensive and shows such a range of variation both in form and in the structure of the petals according to age and sex, that I am quite convinced it is impossible to define the Kerguelen specimens as a different species. . . . . There seems but little doubt that the species which have thus far been distinguished as *Hemiaster australis*, *Hemiaster Philippii* and *Hemiaster cavernosus* are all different stages of growth of one and the same species, but owing to the great difference in structure between the ambulacral petals of the males and the females, and the extraordinary changes this species passes through from its youngest stage until it has reached its adult sexual form, it was very natural that these several stages of growth[1]) should on scanty material have been regarded as so many distinct species."

Bei der genauen Untersuchung eines sehr großen Materials von den *Abatus*-Formen der subantarktischen Meere bin ich in entschiedenem Gegensatz zu Professor Agassiz (dem sich auch Professor Döderlein anschließt), zu der Überzeugung gekommen, daß die bei Kerguelen vorkommende Art nicht mit der südamerikanischen *Abatus cavernosus* (Phil.) identisch ist, wie

[1]) Es sei schon hier bemerkt, daß die verschiedenen Arten von antarktischen „*Hemiaster*" (*Abatus*)-Formen, die aufgestellt sind — seien sie nun haltbar oder nicht —, jedenfalls nicht auf verschiedene Altersstadien von „*Hemiaster*" *cavernosus* basiert sind, wie Agassiz hier andeutet. Dagegen ist die von Professor Agassiz in seiner „Panamic Deep-Sea Echini" beschriebene neue Gattung *Spatagodesma*, mit der Art *S. diomedae*, nach aller Wahrscheinlichkeit nur ein Entwicklungsstadium von *Abatus cavernosus*. (Vergl. Ingolf-Echinoidea II, p. 114).

es sonst allgemein angenommen wird. Und zwar sind es nicht ganz unbedeutende Differenzen, die ich zwischen den Arten finde.

Schon die geographischen Verhältnisse machen es von vornherein wenig wahrscheinlich, daß Arten von Süd-Amerika und Kerguelen, die litoral leben und nicht pelagische Larven haben, identisch seien — wie ich es schon früher (Ingolf-Echinoidea I) für die beiden Cidariden, *Austrocidaris canaliculata* und *Eurocidaris nutrix*, gezeigt habe. Die genauere Untersuchung der *Abatus*-Formen bestätigt dann auch gänzlich die im voraus wahrscheinliche Annahme. Und nicht nur zeigt sich die kerguelensische Form als von den südamerikanischen specifisch verschieden, sondern es erweist sich, daß mehrere mit *A. cavernosus* verwandte Arten bei Süd-Amerika leben, die zum Teil wenigstens mit *cavernosus* zusammengeworfen waren — (*Abatus Philippii* Lovén, *A. Agassizii* (Pfeffer), *Tripylus excavatus* Phil.).

Die kerguelensische Art muß somit *Abatus cordatus* (Verrill) heißen. Mit Gray's *Faorina antarctica* ist sie wohl kaum identisch. Die drei Originalexemplare dieser Art (die ich im British Museum untersucht habe), sind alle nackte Schalen und etwas zerbrochen (ohne Plastron). Sie sind zwar nicht wesentlich von der Kerguelen-Form verschieden, aber die Analsaugfüßchen sind, nach den Poren zu urteilen, ziemlich wohl entwickelt gewesen (vergl. unten). Ohne direkten Vergleich läßt es sich kaum feststellen, ob sie zu der Kerguelen-Form oder einer der südamerikanischen Formen gehören[1]). Die Lokalität kann leider nicht entscheiden. Gray gibt als Lokalität nur „South Polar Seas"; da die Expedition (Sir James Ross'), aus der sie stammen, indessen sowohl Kerguelen als die Falkland-Inseln besuchte, läßt sich nicht sicher schließen, woher die Exemplare stammen.

Eine recht eingehende Beschreibung dieser Art wurde von Verrill gegeben; es müssen nur einige Korrektionen dazu beigefügt werden, wie auch die Differenzen von *cavernosus* und den anderen südamerikanischen Arten angegeben werden müssen. Auch sollen ein Paar Figuren der nackten Schale gegeben werden (Taf. XVIII, Fig. 2, 4, 16, 20). Leider kann kein unbeschädigtes Exemplar abgebildet werden, wegen der oben (S. 4) besprochenen teilweisen Zerstörung der Schalen. Die von Agassiz in Challenger-Echinoidea Pl. XXa gegebenen Figuren scheinen mir zum Teil nicht ganz befriedigend und stimmen mit den vorliegenden Exemplaren nicht sehr genau überein; da sie aber nicht nach Photographien wiedergegeben zu sein scheinen, darf man wohl kaum zuviel Gewicht darauf legen. Besonders Fig. 1 und 4 scheinen mir gar zu breit zu sein; Fig. 3 scheint nach dem breiten Mund zu urteilen, gar nicht diese Art zu sein. Jedenfalls hat Agassiz die südamerikanischen Formen mit den Kerguelen-Exemplaren als eine und dieselbe Art aufgefaßt, und seine Figuren werden dann vielleicht von verschiedenen Arten herrühren, ohne so genau zu sein, daß man sie jetzt sicher hinführen kann — was vielleicht auch nicht immer an nackten Schalen möglich sein wird.

Zu der von Verrill gegebenen Beschreibung muß bemerkt werden: Die Unterseite ist zwar meistens etwas konvex, kann aber auch fast ganz platt sein. Von den paarigen abactinalen Ambulacren sagt Verrill: „those of the opposite sides are not quite equal in size and form". Ich habe

[1]) Edg. Smith (Op. cit.) sagt zwar, daß er die Typen-Exemplare von *Faorina antarctica* mit der Kerguelen-Form verglichen und sie identisch gefunden habe. Er wird aber kaum diese recht schwierige Frage eingehend genug haben studieren können, so daß man seine diesbezügliche Bemerkung wohl nicht als endgültig betrachten kann.

das auch in einigen Exemplaren gefunden, meistens sind sie aber beiderseits gleich. Von den Genitalöffnungen wird gesagt: „usually but three" — darin scheint zu liegen, daß auch 4 vorkommen können, was ich sehr bezweifeln möchte; auch hat VERRILL keine direkte Angabe darüber. AGASSIZ hat (HASSLER-Echinoidea, p. 21) von „*Hemiaster*" *Philippii* angegeben, daß „the number of genital pores is variable, as we find two or three quite indifferently". Diese Angabe wird in den Challenger-Echiniden (p. 183) wieder angeführt, offenbar als auf „*Hemiaster cavernosus*" bezüglich. Ich muß dagegen behaupten, daß ich bei den zahlreichen Exemplaren von *Abatus cordatus*, die ich untersucht habe, immer 3 Genitalporen gefunden, ohne eine einzige Ausnahme — und zwar auch immer die zwei Poren auf der linken Seite. AGASSIZ findet bei „*Hemiaster*" *Philippii* (HASSLER-Echini, p. 21), daß: „if a third (genital pore) exists it is the right anterior one, usually, but sometimes the left". An seinen Figuren 6 und 8, Pl. IV sind auch zwei Genitalporen auf der rechten Seite dargestellt. Sollte das aber nicht dadurch geschehen sein, daß die Photographien umgekehrt reproduciert worden sind? Dies scheint jedenfalls mit der in derselben Arbeit auf Pl. II, 4 gegebenen Figur von der Abactinalseite der *Nacospatangus gracilis* der Fall zu sein. In dem Text steht (p. 18) von den Genitalporen dieser Art: „right anterior one wanting", aber die Figur hat eben 2 Genitalporen auf der rechten Seite, 1 auf der linken. — Auch mit *Schizaster* (*Brisaster*) *fragilis* ist ein ähnlicher Fall vorgekommen (vergl. „Ingolf-"Echinoidea II, p. 109). — Die Exemplare mit 2 Genitalporen, die AGASSIZ gesehen, werden gewiß *Abatus cavernosus* PHIL. oder *A. Philippii* LOVÉN gewesen sein; das gilt wenigstens von allen den Exemplaren mit 2 Genitalporen, die ich gesehen habe. — Von der latero-analen Fasciole (unrichtig „subanal" genannt) sagt VERRILL: „subanal fasciole indistinct or wholly wanting". Ich habe nie eine Spur davon gefunden, außer bei den Embryonen. Wahrscheinlich wird man bei ganz jungen Exemplaren noch Spuren davon finden; junge Exemplare sind aber leider nicht in der Sammlung vertreten.

Von den Männchen gibt VERRILL an, daß deren Form mehr elliptisch sei als die der Weibchen. Die Schalenform finde ich überhaupt ziemlich variabel, und eine konstante Differenz in der Kontur zwischen Männchen und Weibchen kann ich nicht finden.

Im übrigen kann ich der Beschreibung VERRILLS ganz beistimmen; nur muß folgendes beigefügt werden: Die Schale ist fast immer deutlich schief ausgebildet, und zwar ist es immer die rechte Seite, die am Vorderende stärker entwickelt ist — wie es z. B. auch bei *Schizaster* (*Brisaster*) *fragilis* und *Spatangus purpureus* im allgemeinen der Fall ist. (Vergl. Ingolf-Echinoidea II). Das Mundfeld ist ziemlich klein, etwa $^1/_3$ so breit als die Schale auf der Höhe des Mundes (am Hinterrande der vorderen paarigen Ambulacren gemessen).

Die Form des Labrums ist zu inkonstant, um als specifischer Charakter in Anspruch kommen zu können; meistens ist es ziemlich schmal. Dagegen ist der hintere Teil des Labrums bei dieser Art entschieden länger als bei den anderen Arten; meistens endet er auf der Höhe des Hinterendes der zweiten Platte der benachbarten Ambulacren, bisweilen erreicht er die dritte Ambulacralplatte, selten erreicht er nicht das Ende der ersten, welche dann außergewöhnlich lang ist. Kürzer kann es so ausgedrückt werden, daß die Länge des Labrums größer oder wenigstens so groß als die Breite ist. Entlang dem vorderen Rande des Labrums stehen kurze Stacheln, nie Pedicellarien (wie es bei *A. cavernosus* und besonders *Agassizii* der Fall ist).

Die Saugfüßchen des vorderen Ambulacrums sind klein, ganz von den Stacheln verborgen — in Gegensatz zu den echten *Hemiaster*-Arten. Die Endscheibe ist wenig entwickelt, die Rosettenplatten sind nicht verlängert und erreichen nicht den Rand, der nicht gelappt ist. Die Spikeln sind wenig zahlreich, klein, unregelmäßige oder einfache Nadeln, in Reihen geordnet. In den Mundfüßchen sind die Spikeln noch spärlicher, nur gleich unter dem Pinsel habe ich wenige gefunden. Die Saugfüßchen der medianen Reihe der beiden hinteren Ambulacra auf der Höhe des Analfeldes sind fast immer gänzlich rudimentär oder überhaupt nicht entwickelt, und die entsprechenden Poren nur sehr kleine, einfache Löcher. (Bei *cavernosus* und *Philippii* sind diese Saugfüßchen, etwa 4—6, dagegen sehr wohlentwickelt, pinselförmig, und die Poren sind entsprechend groß und doppelt; *A. Agassizii* stimmt in dieser Beziehung mit *cordatus*). Bisweilen können doch ein oder zwei (bei einem sehr großen Exemplar sogar 3) ziemlich wohlentwickelte anale Saugfüßchen auch bei *cordatus* vorkommen.

Die Pedicellarien wurden neulich von Döderlein (op. cit.) beschrieben und abgebildet. Er hat sowohl rostrate („laternenförmige") als tridentate und triphylle Pedicellarien vorgefunden. Keins der mir vorliegenden, recht zahlreichen Exemplare hat eine rostrate Pedicellarie aufgewiesen, so daß ich in bezug auf diese Form auf Döderlein's Figur und Beschreibung hinweisen muß; von den anderen Formen seien hier noch einige Bemerkungen und Figuren gegeben. Die tridentaten Pedicellarien (Taf. XIX, Fig. 1, 20, 23) können eine recht bedeutende Größe erreichen, bis ca. 1,3 mm Kopflänge. Der Stiel ist kräftig, kompakt, der Hals bei den größeren kurz, bei den kleineren wohlentwickelt. Wegen der Form der Klappen sei auf die Figuren, sowie auf Döderlein's Figuren und Beschreibung hingewiesen; nur sei noch bemerkt, daß bisweilen ein flügelartiger medianer Kiel an der Außenseite vorhanden ist. Die sehr eigentümlichen zweiklappigen Pedicellarien (Taf. XIX, Fig. 2, 25), die wohl nur als eine Form der tridentaten anzusehen sind, treten in recht großer Menge auf; sie erreichen nicht die Größe der echten tridentaten Pedicellarien. Beachtenswert ist, daß die Apophyse auch bei diesen zweiklappigen Pedicellarien vorhanden ist (Taf. XIX, Fig. 2). Globifere Pedicellarien wurden nicht aufgefunden (bei *cavernosus* sind sie vorhanden). Bemerkenswert ist, daß die Pedicellarien besonders zahlreich am Rande des Marsupiums vorkommen. — Die Sphäridien sind stark grubig (Taf. XIX, Fig. 12).

Mehrere der von der Expedition erbeuteten Exemplare haben Junge im Marsupium, und zwar habe ich bisweilen sowohl Junge als Eier in demselben Marsupium gefunden. Einmal habe ich auch ein Paar Crustaceen-Arten (zu je 2 Exemplaren) in einem Marsupium gefunden, ebenso eine kleine Annelide. Ob sie sich dort als Schmarotzer aufhalten, kann ich nicht behaupten, obwohl es nicht unwahrscheinlich ist; die eine Art der Crustaceen wurde doch auch zwischen den Stacheln außerhalb des Marsupiums gefunden. Auf so gut wie allen Exemplaren sitzen zwischen den Stacheln, besonders in der Mundgegend, recht zahlreiche Exemplare der kleinen, commensalistischen (? parasitischen) Muschel, welche von Dall als *Lepton parasiticum* beschrieben wurde. (Bull. U. S. National Museum 3, 1876, p. 45).

Die für diese Art charakteristischen Verhältnisse sind dann diese: Die paarigen Petalen sind gleich oder fast gleich lang, die vorderen stark seitwärts gerichtet; die Breite der Petalen recht variabel (vergl. Taf. XVIII, Fig. 2, 4, 16, 20). Das frontale Ambulacrum deutlich vertieft, der Vorderrand der Schale somit deutlich ausgeschnitten. Apicalsystem ziemlich stark eingesunken. 3 Genital-

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS.

poren. Das Mundfeld klein; Labrum so lang als breit oder länger, meistens zum Hinterrande der zweiten benachbarten Ambulacralplatten reichend; am Vorderrande des Labrums nur kleine Stacheln. Anale Saugfüßchen rudimentär oder (selten) höchstens 1—3 wohlentwickelt; die entsprechenden Poren klein und einfach, — nur wo die Saugfüßchen mehr entwickelt sind, sind die Poren doppelt. Saugscheibe der frontalen Saugfüßchen klein, nicht am Rande gelappt; die Rosettenplatten klein, nicht verlängert. Keine globiferen Pedicellarien.

Von den übrigen *Abatus*-Arten unterscheidet sich *A. cordatus* hauptsächlich folgendermaßen: *A. cavernosus* hat wohlentwickelte Anal-Saugfüßchen, das Hinterende des Labrums reicht nicht über die erste Ambulacralplatte hinaus; bei *Philippii* sind die hinteren Petalen bedeutend kürzer als die vorderen, und beim Weibchen nur die vorderen vertieft; bei *Agassizii* ist das frontale Ambulacrum gar nicht eingesunken. (Bei letzterer Art sind die Analsaugfüßchen auch rudimentär, wie bei *cordatus*.) Auf das Fehlen der globiferen Pedicellarien bei *cordatus* wird man nicht viel Gewicht legen dürfen, da man nicht wissen kann, ob sie nicht vielleicht bei anderen Exemplaren vorkommen werden. Genaueres über die südamerikanischen *Abatus*-Arten wird in „Echinoidea of the Swedish South Polar Expedition" gegeben werden, worauf hingewiesen werden muß.

Verrill sagt von *A. cavernosus*, daß diese Art sich von *cordatus* unterscheide „in its pentagonal or elliptical form, less emarginate in front, the anterior ambulacrum being but slightly sunken; in having the anal area elliptical and pointed at both ends; the peripetalous fasciole less angulated laterally; the tubercles of the lower surface larger" etc. Ich kann Verrill hierin nicht beistimmen. *A. cavernosus* ist ebenso „emarginate" als *cordatus* (vielleicht hat Verrill die Form vor sich gehabt, die ich als *A. Agassizii* (Pfeffer) unterscheide); das Analfeld ist recht variabel in Form, kann auch bei *cordatus* an beiden Enden zugespitzt sein. Auch in der Fasciole und den Tuberkeln kann ich keine sicheren Differenzen finden.

A. cordatus wurde von der Expedition nur bei Kerguelen (Observatory Bai, in 6—10 m) erbeutet, und sie ist überhaupt mit Sicherheit nur von Kerguelen bekannt, aus 5—250 Faden Tiefe. Es wäre besonders interessant gewesen, die an den Küsten des antarktischen Kontinents vorkommende *Abatus*-Art (? Arten) mit der Kerguelen-Art zu vergleichen, um ihre specifische Identität oder Verschiedenheit zu konstatieren. Leider hat die Expedition keine Exemplare vom antarktischen Küstengebiete erbeutet. Professor Vanhöffen schreibt mir, er sei überzeugt, sie lebe nicht dort, wo die Expedition Untersuchungen über die Bodenfauna anstellen konnte. Von der Southern Cross-Expedition wurde eine *Abatus*-Art bei Kap Adare in 20 bis 26 Faden Tiefe erbeutet, die von Bell[1]) als „*Hemiaster cavernosus*" aufgeführt wird. Genauere Untersuchung ist jedoch erforderlich, ehe man die Identität dieser Form mit *A. cavernosus* als sicher anerkennen kann. Von vornherein möchte ich überhaupt die Identität der antarktischen *Abatus*-Form mit entweder *cordatus* oder *cavernosus* oder einer anderen der bisher bekannten Arten als zweifelhaft ansehen, und zwar aus geographischen Gründen. Litorale Arten mit Brutpflege haben gewiß außerordentliche Schwierigkeiten, sich nach solchen Lokalitäten zu

[1]) Report on the Collections of Natural History made in the antarctic Regions during the Voyage of the „Southern Cross". 1902. VIII. Echinoderma, p. 219. Auch von der Englischen antarktischen Expedition wurde eine *Abatus*-Art erbeutet, die ebenfalls von Professor Bell als „*Hemiaster cavernosus*" aufgeführt wird. (National Antarctic Expedition. Natural History. Vol. IV. Zoology. 1908. Echinoderma p. 5).

verbreiten, die von ihrer Heimat durch große Meerestiefen getrennt sind. Wir haben eben unter den Echiniden des antarktischen Gebietes ein ausgezeichnetes Exempel: *Eurocidaris nutrix* — *Austrocidaris canaliculata*, erstere auf Kerguelen beschränkt, letztere auf das südamerikanische Küstengebiet. Das Faktum, daß *Sterechinus diadema* nur aus Kerguelen, *St. margaritaceus* nur aus dem südamerikanischen Gebiete bekannt ist, möchte darauf deuten, daß diese zwei Arten vielleicht auch Brutpflege, oder doch nicht pelagische Larven haben; *St. Neumayeri*, die pelagische Larven hat, ist dagegen sowohl vom antarktischen als vom südamerikanischen Küstengebiete bekannt, wie es zu erwarten war.

Die Entwicklung der Jungen ist so glänzend von Lovén behandelt, daß nach dem vorhandenen Material nichts beizufügen bleibt. Von großem Interesse würde es sein, das Schicksal des latero-analen Bandes verfolgen zu können an den ganz jungen, freilebenden Stadien, die leider nicht vorliegen. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird es doch hier ganz so vor sich gehen, wie ich es bei *cavernosus* habe nachweisen können, daß ein transversales Band von der rechten zur linken Seite des ursprünglichen Bandes sich ausbildet, zwischen Analfeld und Apicalfeld verlaufend. Der vordere Teil des ursprünglichen Bandes (das ja bekanntlich sowohl das Apical- als das Analfeld einschließt) bildet dann mit dem transversalen Bande zusammen die peripetale Fasciole, während der Teil hinter dem transversalen Bande allmählich (doch gewiß recht bald) verschwindet; jedenfalls finde ich an den erwachsenen Exemplaren keine Spur einer latero-analen Fasciole. — Die Entwicklungsstadien, die Agassiz in Challenger-Echinoidea Pl. XXa 13—17 abbildet, geben über diese Frage keine Auskunft (ganz davon abgesehen, daß es zweifelhaft ist, ob sie diese Art repräsentieren). Übrigens ist gegen diese Darstellung einzuwenden, daß die Grenzlinien der Apicalplatten nicht angegeben sind; ferner hat Agassiz unzweifelhaft das Vorder- und Hinterende des Tieres verwechselt, wenn er sagt (Challenger-Echinoidea, p. 181): „The anal opening is large, pentagonal, . . . covered by a large plate having a small opening opposite the left posterior ambulacrum" (offenbar zu Pl. XXa, Fig. 9 referierend). Das Analfeld ist, wie bei *cavernosus*, von kleinen, unregelmäßigen Platten bedeckt, und die Analöffnung ist (in einem der genannten Figur entsprechenden Stadium) noch nicht ausgebildet; die große Platte, von der Agassiz spricht, ist die „Central"-Platte, und die Pore ist eben die erste Pore der Madreporenplatte.

Eine sonderbare Behauptung macht Agassiz (Challenger-Echinoidea, p. 178) von der latero-analen („subanalen") Fasciole, indem er sagt: „This subanal fasciole usually disappears with age, and it is not identical with the permanent subanal or anal fasciole which is formed at a later stage, while the other branch if persistent would form a fasciole above the anal system". Daß eine neue latero-anale Fasciole später entstehen solle, liegt gar kein Grund vor anzunehmen, und kein einziges Faktum deutet darauf, wogegen die postembryonale Entwicklung von *Brisaster fragilis*, wie ich sie in Ingolf-Echinoidea II, p. 111—114, Pl. XIII beschrieben habe, die Kontinuität der embryonalen Fasciole mit der späteren beweist. „A fasciole above the anal system" — das ist ja eben die peripetale Fasciole! — Weiter sagt Agassiz: „It is evident from an examination of many specimens of this species, that we may have remnants of the lateral and anal fasciole irregularly scattered round the anal extremity either as imperfect anal fascioles or as branches of the peripetalous fasciole or as indistinct subanal and anal fascioles or remnants of the lateral fasciole". Dies scheint ungemein verwickelt; es reduciert sich aber einfach daraufhin, daß die latero-anale

Fasciole mehr oder weniger rudimentär sein kann — bald ist der subanale Teil verschwunden, bald der laterale, bald das ganze Band; die Reste, die sich vorfinden können, haben doch natürlich keinen anderen morphologischen Wert als das latero-anale Band (das andererseits von dem geschlossenen „subanalen" Band z. B. bei *Brissopsis*, *Spatangus* etc. morphologisch unterschieden ist).

Die Frage von der Selbständigkeit der Gattung *Abatus* oder seiner Identität mit der Gattung *Hemiaster* ist sehr viel diskutiert worden. Gewöhnlich wird sie als mit *Hemiaster* zusammenfallend angesehen — nach meiner Meinung entschieden mit Unrecht. Duncan hat in seiner „Revision" die Geschichte der Gattung *Hemiaster* dargestellt, so daß hier nicht näher darauf eingegangen werden soll; nur die Charaktere müssen besprochen werden.

Lovén hat zuerst (On Pourtalesia, p. 71) hervorgehoben, daß zwei Typen im Bau des Apicalsystems der Spatangiden vorkommen: *Ethmophracti* und *Ethmolysii*; bei erstgenanntem Typus ist die Madreporenplatte, (die vordere rechte Genitalplatte), kurz, nicht nach hinten zwischen den übrigen Apicalplatten verlängert, indem die Genitalplatten 1 und 4 und die Ocularplatten I und V dahinter in der Medianlinie zusammenstoßen; bei dem zweiten Typus verlängert sich die Madreporenplatte nach hinten und trennt die hinteren Apicalplatten. *Abatus cordatus* und die übrigen damit nahe verwandten südamerikanischen Arten gehören nun zu den Ethmolysen, während der Typus der Gattung *Hemiaster*, *H. bufo* Brogn., ebenso wie die recenten Arten *expergitus* und *tenuis* (*gibbosus* ist kaum eine selbständige Art) zu den Ethmophracten gehören. Lovén meint demnach *cavernosus* etc. könne nicht zur Gattung *Hemiaster* gerechnet werden. „An extraneous form like this, if suffered to remain in the otherwise homogeneous group of true Hemiasters, is sure to vitiate its integrity, and the mixed assemblage thus set up for a natural genus, if taken on trust, cannot fail to mislead when the question is to trace out comparatively its former geological and actual geographical distribution". Die ethmolysen Arten werden demnach zur Gattung *Abatus* Troschel gerechnet werden müssen. — Dieser Auffassung schließt sich jetzt auch Professor Agassiz (Panamic Deep Sea Echini) an, nachdem er früher (Revision of Echini, Challenger-Echinoidea) *Abatus* mit *Hemiaster* vereinigt hatte. Döderlein (Echinoidea d. Deutschen Tiefsee-Exped.) und Koehler (Astéries . . . de l'Exped. antartique Écossaise) vereinigen noch die beiden Gattungen, jedoch gewiß ohne die Frage genauer studiert zu haben.

Duncan und Sladen[1]) behaupten „that no satisfactory generic characters are to be obtained from the number of pores and the size of the madreporite, all other structural characters being the same". Die Genitalporen können nicht als Gattungscharaktere benutzt werden, denn — wie aus Lovén's Figuren von *Spatangus purpureus* und *Brissopsis lyrifera* hervorgeht — die Entstehung der Genitalporen ist recht variabel, indem sie bei recht verschiedener Größe erscheinen. — Ganz davon abgesehen, daß es gewiß nicht richtig ist, daß die Zahl der Genitalporen nicht von distinktivem Wert sei bei diesen Formen, muß bemerkt werden, daß im inkonstanten zeitlichen Entstehen der Genitalporen kein Argument zu finden ist gegen ihre Verwendung als systematischer Charakter. Nur wenn die Zahl bei den Erwachsenen inkonstant wäre, würde man hierin ein solches Argument finden können. Daß das Verhalten des Madreporiten auch ohne Bedeutung sei, kann ich nicht

[1]) Objections to the genera Pseudopygaulus Coquand, Trachyaster Pomel, and Ditremaster Munier-Chalmas: their species restored to Eolampas Dunc. & Slad. and Hemiaster Desor. Ann. Nat. Hist. 6 Ser. II, 1888, p. 327.

zugeben. In dem, was Duncan & Sladen hervorheben bei der Entwicklung des Apicalsystems von *Spatangus purpureus* und *Brissopsis lyrifera*, liegt absolut kein Beweis dagegen. Ein Blick auf die von Lovén gegebenen Figuren (Pourtalesia Pl. XVIII—XIX) zeigt, daß selbst in den jüngsten Stadien das Apicalsystem typisch ethmolytisch ist. Dasselbe gilt auch für *Echinocardium* und *Brisaster fragilis* (vergl. Lovén On Pourtalesia, Pl. XV, und Ingolf-Echinoidea II, p. 113, Pl. XIII).

Nun hat indessen Gauthier in seiner „Note sur l'appareil apical du genre Hemiaster" (C. R. Assoc. Franc. Sci. 1886) wohl unzweifelhaft gezeigt, daß bei einer und derselben Art die jüngeren Exemplare ethmophract, die älteren ethmolytisch sein können, so daß dieses Verhältnis für sich genommen gewiß nicht ein genügender Gattungs-Charakter — ja nicht einmal immer ein zuverlässiger Species-Charakter sein kann. Bather (Eocene Echinoids from Sokoto. Geol. Mag. N. S. Dec, V, I, 1904, p. 298) behauptet hiergegen, daß „an objection of this nature could be brought against almost any character, except the few which may have arisen per saltum", und er fügt dazu: „When, however, a slowly evolving character affords the only distinction, and when the intermediate stages are many, as in the present case, it certainly does not seem advisable to base a generic division upon it alone".

Ich kann Gauthier und Bather insofern beistimmen, daß, wenn es wirklich sonst keine wesentlichen Differenzen gäbe, *Abatus* sich kaum als selbständige Gattung gegenüber *Hemiaster* würde behaupten können. Es gibt aber wenigstens noch einen sehr wesentlichen Unterschied. — In den Pedicellarien gibt es zwar keinen bedeutenden Unterschied (daß ophicephale Pedicellarien bei *Hemiaster* vorkommen, während solche bei den *Abatus*-Arten nicht aufgefunden sind, dürfte kaum als von größerer Bedeutung angesehen werden können), auch die Ausbildung der Saugfüßchen dürfte kaum ein Charakter von generischer Bedeutung sein. Da kommt aber die Entwicklung zu Hilfe und zeigt, daß die Vereinigung der so verschiedenartig aussehenden Formen wirklich unnatürlich ist. Bei den echten *Hemiaster*-Formen kommt keine latero-anale Fasciole vor, bei den *Abatus*-Formen ist eine solche Fasciole jedenfalls von Anfang vorhanden, obgleich sie später mehr oder weniger vollständig verschwindet. Bei den echten *Hemiaster*-Formen ist ursprünglich nur eine peripetale Fasciole vorhanden; bei den *Abatus*-Formen (sowie auch bei *Brisaster* und gewiß bei allen Schizasteriden) ist ursprünglich eine große Fasciole vorhanden, die sowohl das Apical- als das Analfeld einschließt, erst später entwickelt sich eine transversale Fasciole, die zwischen Apical- und Analfeld verläuft und die peripetale Fasciole schließt, während der hintere Teil der ursprünglichen Fasciole zur latero-analen Fasciole wird. (Vgl. Ingolf-Echinoidea II, p. 101, 111—114, Pl. XIII.) Hierin liegt gewiß ein wesentlicher Unterschied, welcher mit dem Unterschied im Apicalsystem zusammen berechtigt die zwei Gattungen als selbständig aufrecht zu erhalten. (Es ist auch nicht unwesentlich, daß bei *Abatus* das Apicalsystem schon von Anfang an ethmolytisch ist, in entschiedenem Gegensatz zu *Hemiaster*.)

Es wird hiernach wohl als sicher betrachtet werden können, daß die antarktischen *Abatus*-Arten nicht mit *Hemiaster* näher verwandt sind; die Gattung *Abatus* scheint der *Schizaster-Brisaster*-Gruppe am nächsten zu stehen.

Geographische Verbreitung der antarktischen und subantarktischen Echiniden.

Die Grenzlinien des antarktischen und subantarktischen Gebietes können zurzeit nicht genau angegeben werden, da die physikalischen Verhältnisse in diesen Regionen noch lange nicht genügend bekannt sind. Immerhin ist doch durch die Untersuchungen der älteren und neueren Expeditionen soviel bekannt geworden, daß man die Gebiete in den gröberen Zügen wohl abgrenzen kann.

Der Südpolarkreis spielt in dieser Beziehung keine Rolle, wie überhaupt die Breiten- und Längengrade nie als Grenzlinien der zoogeographischen Regionen direkt benutzt werden können; wie Lönnberg [1]) entschieden richtig sagt: „The life-zones do not and cannot coincide with the mathematical divisions of the earth, because the physical conditions, on which the former are entirely dependent, do not directly and only in a remote degree correspond with the mathematical divisions". Ein auffallendes Beispiel von der Unbrauchbarkeit einer solchen Abgrenzung der Gebiete nach Breiten- und Längengraden liefert K. Möbius. In seiner Abhandlung „Die Tiergebiete der Erde" [2]) teilt er das Südmeer, dessen Nordgrenze bei 30° S. gesetzt wird, in einen afrikanischen, einen australischen und einen amerikanischen Teil. Der afrikanische Teil geht von 30° W. bis 65° O., d. h. die Prinz Edward- und Crozet-Inseln werden zum afrikanischen Teil, die Kerguelen-Inseln zum australischen Teil gerechnet, während diese Inseln faunistisch alle genau zusammengehören und ferner gar nicht mit Südafrika, sondern mit Südamerika am nächsten verwandt sind.

Koehler [3]), dem sich auch Vaney [4]) anschließt, setzt die Grenzlinie der antarktischen Region bei 50° S. und die Grenzlinie der subantarktischen Region bei 55° S. Auch diese Einteilung ist zu schematisch; es wird dadurch z. B. Kerguelen von den Crozet- und Prinz Edward-Inseln getrennt, indem letztere, auf ca. 46° S. liegend, nicht zum subantarktischen Gebiete kommen. Doch hat Koehler dies nicht genauer ausgeführt; er würde in dem Falle wohl nicht hier die Grenzlinie 50° S. aufrecht gehalten haben[5]). L. Vaillant [6]) läßt die Grenzlinie des antarktischen Gebietes mit der des Packeises zusammenfallen, d. h. etwa 60° S., und läßt dann das subantarktische Gebiet bis zu den Meeres-Isothermen von 7° gehen, d. h. etwa zum 51° S. Ich kann mich hieran im wesentlichen anschließen, in dem ich — wesentlich vom Studium der Echiniden-Fauna ausgehend — diese Gebiete in folgender Weise umgrenzen muß.

Das antarktische Gebiet umfaßt die Küstenregion des ganzen antarktischen Kontinents mit anliegenden Inseln, Süd-Shetland und Süd-Orkneys. Das subantarktische Gebiet umfaßt die Küstenregion der Südspitze Amerikas, wenigstens bis 50° S., wahrscheinlich noch etwas nördlicher; ferner die Falkland-Inseln, Süd-Georgien und (wahrscheinlich, obgleich faunistisch unbekannt)

[1]) E. Lönnberg: The Fishes of the Swedish South Polar Expedition. Wissensch. Ergebn. d. Schwedischen Südpolar-Exped. 1901—1903, Bd. V, Lief. 6, 1905, p. 3.

[2]) Arch. f. Naturgesch., 1891, p. 290.

[3]) Resultats du Voyage du S. Y. „Belgica" en 1897—1899. Échinides et Ophiures, 1901, p. 37.

[4]) Expédition antarctique Française 1903—1905 (Dr. Charcot). Holothuries, p. 25.

[5]) In seinem soeben erschienenen Werke: Astéries, Ophiures et Échinides de l'Expédition antarctique Nationale Écossaise (Trans. R. Soc. Edinburgh. XLVI. p. 530) giebt Professor Koehler eine mehr ausführliche Abgrenzung der antarktischen und subantarktischen Region, die mit der hier gegebenen Abgrenzung ganz übereinstimmt.

[6]) Expédition antarctique française 1903—1905 (Dr. Charcot). Poissons, p. 2.

die Sandwich-Gruppe; ferner die Bouvet-Insel, die Prinz Edward-, Crozet- und Kerguelen-Inseln, wozu auch die Heard-Insel sich schließt. Nach Döderlein [1]) müssen auch Neu-Amsterdam und St. Paul zur subantarktischen Region gerechnet werden, was gewiß richtig ist, obgleich diese Inseln so nördlich als 38—39° S. liegen. Ebenso dürfen die südatlantischen Inseln Tristan da Cunha und Gough-Insel wohl auch zum subantarktischen Gebiete zu rechnen sein, obgleich so nördlich als auf 37° S. und 40° S. liegend. Dagegen dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, daß die Campbell- und Macquarie-Inseln eigentlich nicht zu diesen, sondern zum neuseeländischen Gebiete gehören, obgleich auf 53—55° S. liegend. Leider ist die litorale Fauna dieser Inseln gar zu wenig bekannt, um dies zu entscheiden; besonders die Echiniden-Fauna derselben ist, meines Wissens, fast gänzlich unbekannt[2]).

Der faunistische Charakter des antarktischen und subantarktischen Gebietes ist so wenig verschieden, daß sie nur als Unterabteilungen derselben Region betrachtet werden können. Wesentlich verschieden ist dagegen die antarktische Tiefseeregion. Von den Grenzen dieser Region läßt sich nur die Südgrenze angeben, indem die Region einfach so weit nach Süden geht, wie überhaupt die Tiefsee sich erstreckt. Die Grenzen gegen die Atlantische und Indo-Pacifische Tiefsee können zurzeit nicht näher angegeben werden.

Betreffs der Tiefenzonen folge ich der in meinen Ingolf-Echinoidea (II, p. 178) benutzten Agassiz'schen Einteilung: die litorale Zone geht bis 200 m Tiefe; die Tiefsee zerfällt in die archibenthale Zone, von 200 bis 1000 m, und die abyssale Zone, unter 1000 m. Wie ich dort (p. 187) hervorgehoben, sind jedoch diese Grenzlinien, zwischen litoraler und archibenthaler Zone einerseits und zwischen abyssaler und archibenthaler Zone andrerseits, etwas willkürlich und nicht in der bathymetrischen Verbreitung der Arten scharf ausgedrückt. Von mehreren Arten, die nur vom oberen Teil der archibenthalen Zone bekannt sind, gilt es besonders, daß es mehr natürlich scheint sie zum litoralen Gebiete zu rechnen. Trotz dieser Unsicherheit scheint es mir jedoch zweckmäßig diese Sonderung der Tiefenzonen aufrecht zu halten.

Von den oben umgrenzten Gebieten sind im ganzen 45 Arten von Echiniden bis jetzt bekannt geworden, die sich in folgender Weise verteilen.

Von der Südspitze Südamerikas, von 50° S. an, sind folgende Arten aus der litoralen Zone bekannt:

Austrocidaris canaliculata.
Arbacia Dufresnii.
(*Arbacia alternans.*)[3])
Tetrapygus niger.
Sterechinus Neumayeri.
Encope marginata
Abatus cavernosus.
Abatus Agassizii.
Abatus Philippii.
Tripylus excavatus.

[1]) Echinoiden d. Deutschen Tiefsee-Exped. p. 272.

[2]) In „Recueil de mémoires, rapports et documents relatifs à l'observation du passage de Vénus sur le soleil." III. 2. Partie. (Recherches zoologiques, botaniques et géologiques faites à l'île Campbell et en Nouvelle-Zélande. Chap. X. Echinodermes) wird von Filhol als einzige Echinide „*Echinus margaritaceus*" von der Campbell-Insel angeführt. Da es indessen angegeben wird, daß dieselbe Art in großer Menge auch in der Cook-Straße gefunden wurde, wird man mit ziemlicher Sicherheit sagen können, daß es nicht *Sterech. margaritaceus*, sondern *Psendechinus albocinctus* gewesen ist.

[3]) Ob diese Art sich wirklich als distinkt aufrecht halten läßt oder nur ein Synonym von *A. Dufresnii* ist, bleibt noch unsicher.

Sterechinus margaritaceus. *Brisaster Moseleyi.*
Notechinus magellanicus. *Tripylaster Philippii.*
Loxechinus bullatus. *Plexechinus Nordenskjöldi.*

Daran schließen sich noch aus der archibenthalen Zone:

Sterechinus horridus und *Echinus* sp.

Von den hier genannten Arten sind die folgenden für diese Region höchst charakteristisch und haben hier offenbar ihre ursprüngliche Heimat, wenn auch sie zum Teil noch aus anderen Gebieten bekannt sind: **Austrocidaris canaliculata*, *Arbacia Dufresnii*, **Sterechinus margaritaceus*, *Notechinus magellanicus*, **Loxechinus bullatus*, *Abatus cavernosus*, **A. Agassizii*, **A. Philippii*, **Tripylus excavatus* und **Tripylaster Philippii*. Nicht weniger als 10 Arten unter 16 sind somit für die Region charakteristisch, und zwar die 7 mit * bezeichneten nur aus diesem Gebiete bekannt, obgleich einige darunter gewiß mehr oder weniger weit nach Norden über den 50. Breitengrad hervordringen und ebenso teilweise von den Küsten der anliegenden südatlantischen Inseln bekannt sind. Die litorale Region der Südspitze Amerikas ist somit in bezug auf die Echiniden-Fauna eine sehr wohl charakterisierte Region.

Von den übrigen genannten Arten hat eine, *Encope marginata*, eben ihre Südgrenze in dieser Region (bei Rio Gallegas, 51°35′ S. gefunden [1]); sie gehört somit eigentlich nicht hierher, sondern hat ihre Heimat in der Westindischen Region. Auch *Tetrapygus niger* wird gewiß nur ein Eindringling in dieser Region sein, und dasselbe gilt für *Loxechinus albus* und *Toxocidaris gibbosus*, wenn sie überhaupt hier vorkommen [2]), was mir zweifelhaft erscheint. Diese drei Arten sind im Chilenisch-Peruanischen Küstengebiete einheimisch. *Sterechinus Neumayeri*, *Brisaster Moseleyi* und *Plexechinus Nordenskjöldi* (sowie auch *Sterechinus horridus*) haben eine weitere Verbreitung, und es läßt sich vorläufig nicht sagen, wo sie ihre ursprüngliche Heimat haben. Auf die unbenannte *Echinus*-Art komme ich unten (S. 104) zurück.

An diese Region schließen sich nun zunächst die Falkland-Inseln und Süd-Georgien an. Von den Falkland-Inseln sind bekannt: *Austrocidaris canaliculata* und *Notechinus magellanicus*, von Süd-Georgien: *Sterechinus Neumayeri*, *Abatus Agassizii* und *Amphipneustes Koehleri*. Letztere Art, die bisher nur aus Süd-Georgien bekannt ist, wird wohl ohne Zweifel eine weitere Verbreitung haben; die anderen genannten Arten kommen alle im südamerikanischen Küstengebiete vor. Wahrscheinlich werden noch mehrere — wo nicht alle — der südamerikanischen Arten sich hier wiederfinden. Jedenfalls geht schon aus den bisherigen Befunden unzweifelhaft hervor, daß diese Inseln wenigstens in bezug auf ihre Echiniden-Fauna am engsten mit der Südspitze Südamerikas zusammengehören.

Von den Kerguelen-Inseln (an die sich Heard-Insel, die Crozet- und Prinz Edward-Inseln, soweit ihre Echiniden-Fauna bis jetzt bekannt ist, anschließen) sind folgende Arten bekannt:

Eurocidaris nutrix. *Abatus cordatus.*
Sterechinus diadema. *Brisaster Moseleyi.*
Notechinus magellanicus.

[1]) De Loriol: Notes pour servir à l'étude des Échinodermes. Ser. II, Fasc. II, 1904, p. 21.

[2]) Die diesbezüglichen Angaben (Revision of Echini, p. 162, Hassler-Echini, p. 2 (*L. albus* von 51° 26′ S., 68° 5′ W. 57 Fd.) Challenger-Ech., p. 106 (*T. gibbosus* von 46° 53′ S., 75° 11′ W. 45 Fd.) werden wahrscheinlich alle auf einer Verwechslung mit *Loxech. bullatus* beruhen (vergl. Ingolf-Ech. I, p. 178).

Obgleich nicht weniger als drei der fünf von hier bekannten Arten endemisch sind, zeigt diese Fauna doch eine unverkennbare Verwandtschaft mit der südamerikanischen oder wohl richtiger: chilenisch-patagonischen Fauna. Die Arten *Eurocidaris nutrix* und *Abatus cordatus* haben entschieden ihre nächsten Verwandten in den südamerikanischen Arten: *Austrocidaris canaliculata* und *Abatus cavernosus* (oder *Agassizii*). Weniger bedeutet das Vorkommen von *Notechinus magellanicus* und *Brisaster Moseleyi*, da diese beiden Arten eine weitere Verbreitung haben. *Sterechinus diadema* ist mit *St. Neumayeri* oder der nur vom antarktischen Küstengebiete bekannten Art *St. antarcticus* am nächsten verwandt.

Es sei hier noch beiläufig bemerkt, daß von der Bouvet-Insel nur *Brisaster antarcticus*, von Neu-Amsterdam nur *Notechinus magellanicus* (die Varietät *norae-amsterdamiae* Död.), und von St. Paul nur *Sterechinus horridus* bekannt sind. Von Tristan da Cunha und Gough-Insel sind bekannt: *Arbacia Dufresnii* und *Notechinus magellanicus*.

Vom antarktischen Küstengebiete sind folgende Arten bekannt [1]):

Notocidaris Mortenseni.
Aporocidaris incerta.
Arbacia Dufresnii.
Sterechinus antarcticus.
Sterechinus Neumayeri.
Abatus cavernosus (?).
Abatus elongatus.

Hierzu werden wohl auch *Notocidaris gaussensis* und *Rhynchocidaris triplopora* gehören, obgleich sie bisher nur aus 350—385 m Tiefe bekannt sind.

Durch das Vorkommen von *Arbacia Dufresnii* und den beiden *Abatus*-Arten wird die nahe Verwandtschaft mit der südamerikanischen Fauna offenbar, da es kaum zweifelhaft sein kann, daß sie von dort eingewandert sind. Auch die *Sterechinus*-Arten deuten auf Südamerika hin. Dagegen sind die Cidariden eigentümlich, wenn auch sie in die Tiefseeregion hinabgehen. — Es liegt nahe zu vermuten, daß alle diese Arten cirkumpolar sind, da es kaum einzusehen ist, was ihre Verbreitung in der ganzen antarktischen Küstenregion hindern solle.

Nach der hier gegebenen Übersicht der Echiniden-Fauna der verschiedenen antarktischen und subantarktischen litoralen Gebiete, erscheint es ganz unzweifelhaft, daß das Centrum der ganzen Region im südamerikanischen (chilenisch-patagonischen) Küstengebiete zu suchen ist. Hier findet sich bei weitem die reichste Fauna, und die Faunen der übrigen Gebiete innerhalb der Region zeigen damit eine so enge Verwandtschaft, daß sie gewiß davon abgeleitet werden müssen.

Die Tiefseekarte des Südatlantischen und Antarktischen Oceans, die Bruce ausgearbeitet hat [2]), zeigt mit dieser Annahme ganz schöne Übereinstimmung. Es geht daraus hervor, daß erstens die

[1]) In seinem Bericht über die Echinodermen der Englischen Südpol-Expedition (The National Antarctic Expedition, Natural History. Vol. IV. Echinoderma, p. 5—6) führt Professor F. Jeffr. Bell die Arten *Cidaris canaliculata* (*Austrocidaris*) *Echinus margaritaceus* (*Sterechinus*) und *Hemiaster cavernosus* (*Abatus*) vom antarktischen Küstengebiete auf. Da Professor Bell indessen noch *Eurocidaris nutrix* als synonym mit *A. canaliculata* ansieht (wenn ich ihn recht verstehe) und unter „*Echinus margaritaceus*" die Arten *diadema, antarcticus* und *horridus* als synonym aufführt, wird man nach diesen Angaben nicht als bewiesen annehmen können, daß die Arten *A. canaliculata* und *Sterechinus margaritaceus* (sensu strictiori) dort vorkommen. Ähnliches gilt für *Abatus cavernosus*. Übrigens würde das Vorkommen dieser drei Arten im antarktischen Litoralgebiete nur die Verwandtschaft dieser Fauna mit der chilenisch-patagonischen noch stärker präcisieren.

[2]) William S. Bruce. Some Results of the Scottish National Antarctic Expedition. Scottish Geogr. Magaz. Vol. XXI, 1905, p. 401.

BIBLIOTECA

Falkland-Inseln (mit der Burdwood-Bank) aufs engste mit Südamerika zusammengehören; ferner daß ein unterseeischer Rücken von Südamerika über Süd-Georgien, die Sandwich-Gruppe, Süd-Orkney und Süd-Shetland zum antarktischen Kontinent führt. Hier wird dann wahrscheinlich in früheren Zeiten eine engere Verbindung zwischen den beiden Kontinenten stattgefunden haben, sei es nun als eine direkte Landverbindung oder nur eine geringere Erhebung, wodurch der unterseeische Rücken in die litorale Zone aufgestiegen ist. Zurzeit ist auf dem Rücken über 2000 m Tiefe. Die Existenz der viviparen *Abatus*-Arten allein im antarktischen Küstengebiete nötigt zur Annahme einer solchen früheren Verbindung; denn sie können nicht durch pelagische Larven übergeführt sein, und die jetzige Tiefe zwischen den beiden Gebieten haben sie gewiß nicht überschreiten können. Die — ungelöste — Frage, ob die im antarktischen Küstengebiete vorkommenden *Abatus*-Arten mit den südamerikanischen identisch sind oder nicht, ist insofern von weniger Bedeutung; man wird nur daraus einen Schluß darüber ziehen können, ob die Verbindung mehr oder weniger recent gewesen. Denn wenn die Arten sich als identisch erweisen, wird damit gesagt werden, daß die Verbindung nicht schon vor längerer Zeit abgebrochen wurde. — Es sind in dieser Beziehung nur die viviparen litoralen Arten von so großer Bedeutung. Arten mit pelagischen Larven, wie *Sterechinus Neumayeri*, haben ja immer die Möglichkeit, als Larven von einem zum anderen Gebiete übergeführt zu werden. (Dies gilt natürlich von allen Tierformen, die auf irgendeinem Stadium ihres Lebens pelagisch sind, sei es nun als Eier [Fische mit pelagischen Eiern], Larven oder erwachsene Tiere. Nur solche Formen, die in keinem Stadium ihres Lebens pelagisch sind, kommen in Betracht bei solchen zoogeographischen Erwägungen; nur diese können zuverlässige Zeugen von früheren Landverbindungen sein [1]). Doch wird auch noch zu erwägen sein, ob nicht etwa die erwachsenen Seeigel mit treibenden Algen *(Macrocystis)* übergeführt werden können. Dies wird nun eben sehr wohl der Fall sein können mit *Notechinus magellanicus*, und auch für *Austrocidaris canaliculata* wäre es wohl denkbar. (Es sei hier an die oben, S. 61, mitgeteilte Beobachtung von *Protocentrotus angulosus*, an treibenden Algen gefunden, erinnert). Weniger wahrscheinlich dünkt es mir, daß irgend ein *Sterechinus* in dieser Weise übergeführt werden könne; aber geradezu unmöglich scheint es, daß die *Abatus*-Formen, deren Füßchen zum Festhalten gar nicht eingerichtet sind, auf diese Weise transportiert werden können.

Die Karte von Bruce zeigt, daß im Relief des Meeresbodens auch Spuren einer früheren Verbindung zwischen Südamerika und den Kerguelen-Inseln sich vorfinden. Der oben besprochene Rücken setzt sich nämlich von Süd-Georgien und der Sandwich-Gruppe weiter nach Osten fort über die Bouvet-Insel nach der Kerguelen-Gruppe hin. Daß eine solche Verbindung einst bestanden

[1]) Die *Sterechinus*-Arten, *St. Neumayeri*, *diadema*, *margaritaceus* und *antarcticus*, scheinen in bezug auf die Relation zwischen Verbreitung und Entwicklung durch pelagische Larven oder direkter Entwicklung von besonderem Interesse zu sein. Die drei Arten: *margaritaceus*, *diadema* und *antarcticus* scheinen je nur in einem Gebiete vorzukommen, beziehungsweise Südamerika, Kerguelen und antarktischer Kontinent. *St. Neumayeri* dagegen scheint weit verbreitet zu sein, kommt jedenfalls sowohl bei Südamerika als beim antarktischen Kontinent vor. Man könnte daraus schließen, daß letztere pelagische Larven hat, die anderen dagegen nicht. Tatsächlich hat nun *St. Neumayeri* pelagische Larven, wie aus den Befunden der deutschen Südpolar-Expedition hervorgeht. Über die anderen Arten liegen nun zwar keine direkte Beobachtungen darüber vor; es läßt sich aber aus der Größe der Eier immerhin etwas schließen, indem bekanntlich kleine Eier — pelagische Larven, große Eier — nicht-pelagische Larven durchgehends die Regel ist. Ich finde nun die Größe der Eier dieser Arten so: *St. Neumayeri* 0,10 mm, *St. diadema* 0,17 mm, *St. margaritaceus* und *antarcticus* 0,25 mm. — Obgleich keineswegs beweisend, wird es doch nicht verneint werden können, daß die Größe der Eier somit dasselbe andeutet wie die Verbreitung der Arten.

haben muß, zeigt nun auch die Echiniden-Fauna Kerguelens unzweifelhaft. Die vivipare, litorale Art, *Abatus cordatus*, steht, wie schon hervorgehoben, den südamerikanischen *Abatus*-Arten so nahe (war ja sogar früher als identisch mit *A. cavernosus* angesehen), daß sie gewiß davon hergeleitet werden muß. Über die jetzige Tiefsee, die Kerguelen von Südamerika trennt, hat sie entschieden nicht kommen können. Die Möglichkeit ist zwar da, daß sie vom antarktischen Küstengebiete stammen könne, wonach eine direkte Verbindung zwischen Kerguelen und dem antarktischen Kontinente anzunehmen wäre. Es findet sich nun auch vielleicht eine Andeutung einer solchen früheren Verbindung in den Tiefenverhältnissen des antarktischen Meeres. Die von Dr. Gerhard Schott ausgearbeitete Karte über die Meerestiefen im Atlantischen und Indischen Ocean (Wiss. Ergebnisse d. deutschen Tiefsee-Expedition, Bd. I, Oceanographie u. maritime Meteorologie, 1902, Taf. III) zeigt ja ein Kerguelen-Plateau, das vom antarktischen Kontinent zu Kerguelen und weiter über Neu-Amsterdam hinaus geht. Die Tiefe dieses Plateaus ist jedoch so bedeutend, über 3000 m, so daß es mir wenigstens nicht sehr überzeugend für eine frühere Landverbindung zu sprechen scheint. Das Vorkommen von *Eurocidaris nutrix*, die unzweifelhaft in *Austrocidaris canaliculata* ihren nächsten Verwandten hat (beide ebenso litoral und vivipar), deutet auch entschieden auf eine Verbindung mit Südamerika[1]). (Eine Landverbindung ist natürlich ebensowenig hier wie zwischen Südamerika und dem antarktischen Kontinent nötige Voraussetzung um diese Verbreitung der genannten Formen zu erklären; es braucht nur ein unterseeischer Rücken vorhanden gewesen zu sein, von einer Tiefe, die innerhalb der bathymetrischen Verbreitung der betreffenden Arten liegt.) Das Faktum, daß die Kerguelenformen sich als selbständige Arten, oder sogar selbständige Gattung, ausgebildet haben, deutet entschieden darauf hin, daß die Verbindung schon in einer fernen Zeit abgebrochen wurde. Auch die Selbständigkeit der dort vorkommenden *Sterechinus*-Art, *St. diadema*, zeigt dasselbe. Gegen diese Annahme beweist das Vorkommen von *Notechinus magellanicus* und *Brisaster Moseleyi* nichts, da ersterer unzweifelhaft pelagische Larven hat (obwohl bis jetzt unbekannt) und somit durch die Strömungen (Westwinddrift) hat überführt werden können, (möglicherweise auch als erwachsen an treibenden Algen), und letzterer eine große bathymetrische Verbreitung hat (bis 2590 m Tiefe bekannt).

In seiner Abhandlung über „Die Fauna von Kerguelen-Land“ [2]) kommt Studer nach einer umfassenden Betrachtung der ganzen Fauna Kerguelens zu einem ähnlichen Resultat, wie ich durch die genauere Betrachtung der Echiniden-Fauna allein gekommen bin. „Die meisten Arten sind bis jetzt Kerguelenland eigentümlich. Nur wenige finden sich in anderen Faunengebieten wieder und zwar von diesen, außer einer, *Serolis latifrons*, alle in Feuerland und den Maluinen. Andere zeigen eine sehr nahe Verwandtschaft zu Arten jener Inseln. Diese nahen Beziehungen zu jenen Gebieten, welche von Kerguelensland weiter entfernt sind als die südlichen Teile Neuseelands, gestatten vielleicht die Annahme, daß in früherer Zeit die Südspitze Amerikas, die Falklandsinseln, Süd-Georgien, die Prinz Edwards-, Crozet- und Kerguelen-Inseln in näherem

[1]) Anders würde die Sache wohl liegen, wenn sich die Angaben Bell's über das Vorkommen von *Austrocidaris canaliculata* und *Abatus cavernosus* im antarktischen Litoralgebiete bestätigen sollten. In dem Falle würde aus zoogeographischen Gründen eine Landverbindung zwischen Kerguelen und dem antarktischen Kontinente wohl noch wahrscheinlicher sein als eine Verbindung zwischen Kerguelen und Südamerika. Die Möglichkeit beider Verbindungen gleichzeitig oder kurz nacheinander ist ja auch nicht gänzlich zu verneinen.

[2]) Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 45 I, 1879, p. 140.

Zusammenhange gestanden haben, als gegenwärtig und dadurch eine weite Verbreitung derselben Arten in dem großen Gebiete möglich wurde." Studer sucht auch eine solche Annahme aus den geologischen Verhältnissen der Insel zu begründen. Nach Bruce's Tiefenkarte erscheint diese Annahme noch mehr wahrscheinlich. Auch Bruce spricht sich in dieser Richtung aus (Op. cit. p. 409—410).

Es wäre nach der geographischen Lage viel natürlicher anzunehmen, daß die Kerguelen-Gruppe mit Südafrika in näherer Verbindung gewesen als mit Südamerika. — Die litorale Fauna Kerguelens zeigt aber keineswegs eine nähere Verwandtschaft mit der südafrikanischen. Die Echiniden-Fauna zeigt dies mit aller erwünschten Deutlichkeit. Folgende Echiniden sind aus der litoralen Zone des südafrikanischen Gebietes bekannt[1]):

Eucidaris metularia.
Diadema saxatile.
Astropyga radiata.
Salenia Pattersoni [2]).
Coelopleurus floridanus [2]).
Temnopleurus Reevesii.
Protocentrotus angulosus.
Protocentrotus annulatus.
Echinus Gilchristi.
Palaeolampas crassa.
Echinodiscus bisperforatus.
Echinolampas oviformis.
Brisaster capensis.
Spatangus capensis.
Lovenia elongata.
Echinocardium cordatum (*australe*).
Echinocardium capense.
Brissopsis lyrifera, var. *capensis.*

Es geht aus dieser Liste hervor, daß die beiden Faunen gänzlich verschieden sind — keine einzige Art und nur eine Gattung, *Brisaster*, sind in beiden Gebieten repräsentiert. Wenn man die archibenthalen Arten mitnimmt, nämlich: *Stereocidaris capensis*, *Lamprechinus nitidus*, *Orechinus Monolini*, *Sterechinus horridus*, *Echinus Gilchristi*, var. *hirsutus*, ändert sich der Charakter gar nicht — wenn es sich auch zeigen sollte (was gar nicht unwahrscheinlich ist), daß *Sterechinus horridus* auch bei Kerguelen vorkommt; denn diese Art, die sowohl bei Südamerika, als bei Kap und St. Paul vorkommt, wird ohne Zweifel pelagische Larven, vielleicht auch eine große bathymetrische Verbreitung haben und somit für diese zoogeographischen Betrachtungen nur von geringer Bedeutung sein.

Es wäre ferner von vornherein zu erwarten, daß die Litoral-Fauna Kerguelens mit der neuseeländischen nähere Verwandtschaft zeige, der sie ja auch geographisch näher liegt als der südamerikanischen Fauna. Auch diese Erwartung wird durch die Tatsachen nicht unterstützt. Es sind von Neuseeland folgende litorale Echiniden bekannt.

[1]) Es wird noch *Austrocidaris canaliculata* aus diesem Gebiete (Natal) angegeben (Revision of Echini, p. 131), was sich doch nicht bestätigt hat und überhaupt sehr unwahrscheinlich ist, da es der übrigen zoogeographischen Verbreitung der Echiniden der südlichen Regionen widerspricht. Aus demselben Grunde möchte ich die Richtigkeit der Angabe bezweifeln, daß *Ophiomyxa vivipara* sowohl bei Kap als bei Kerguelen und Südamerika vorkomme. — Wenn es sich bestätigen sollte, daß *Arbacia africana* (Troschel) synonym mit *A. Dufresnii* sei, wie Agassiz und Clark (Hawaiian and other Pacific Echini. The Salenidae, Arbaciadae, Aspidodiadematidae and Diadematidae. Mem. Mus. Comp. Zool. XXXIV, 1908, p. 67) annehmen, sollte *A. Dufresnii* auch bei Guinea vorkommen. Dies ist nun höchst unwahrscheinlich, und jedenfalls bedarf es einer eingehenden Untersuchung, ehe man eine so merkwürdige Verbreitung als festgestellt ansehen darf.

[2]) Nach Agassiz und Clark (Op. cit.) soll die Identität der Exemplare vom Kap mit den westindischen Exemplaren von *Salenia Pattersoni* und *Coelopleurus floridanus* zweifelhaft sein; für erstere wird eben eine neue Art, *Salenia phoinissa*, aufgestellt.

Goniocidaris tubaria.
Goniocidaris umbraculum.
Centrostephanus Rodgersii.
Amblypneustes griseus.
Amblypneustes formosus.
Pseudechinus albocinctus.
Pseudechinus Huttoni.
Heliocidaris (Evechinus) chloroticus.
Toxocidaris erythrogrammus.
Toxocidaris tuberculatus.
Peronella rostrata.
Arachnoides zealandiae.
Echinobrissus recens.
Echinocardium cordatum (australe).

Es zeigt sich somit, daß auch die neuseeländische Echiniden-Fauna nicht im geringsten an die von Kerguelen erinnert — und ebensowenig an die südafrikanische oder südamerikanische. (Die fast kosmopolitische Art *Echinocardium cordatum*, die übrigens auch pelagische Larven hat, kann für eine nähere Verwandtschaft zwischen Neuseelands und Südafrikas Echiniden-Fauna nichts beweisen.) Es ist überhaupt keine Andeutung einer Verwandtschaft zwischen diesen Faunen vorhanden. Es wird zwar von Agassiz sowohl *Sterechinus margaritaceus* als *Notechinus magellanicus* von Neuseeland angeführt; aber es bedarf jedenfalls neuer Befunde, ehe man das Vorkommen dieser Arten bei Neuseeland als sichergestellt ansehen kann. Über *St. margaritaceus* wird in „Revision of Echini" (p. 124) angegeben: „New Zealand (Smithson. Coll.)"; aber in Rathbun's Catalogue of the Echini of the U. S. National Museum [1]) sind von dieser Art nur zwei Nummern angeführt, mit „unknown locality". Diese Angabe ist somit offenbar nicht zuverlässig — ganz abgesehen von der Frage, ob die Bestimmung richtig ist. Betreffs *N. magellanicus* scheint jedenfalls eine Verwechslung mit *Pseudechinus albocinctus* vorzuliegen (Ingolf-Echinoidea I, p. 104). Übrigens wäre das Vorkommen von *Notechinus magellanicus* und einer *Sterechinus*-Art (*St. Neumayeri*) bei Neuseeland gar wohl denkbar und durch die Überführung der pelagischen Larven oder der erwachsenen an treibenden Algen leicht erklärlich. Die große Westwinddrift würde gewiß zur Erklärung einer solchen Verbreitung dieser Arten ausreichen.

Die fossilen (eocänen) Echiniden, die von Lambert (Note sur les Échinides recueillis par M. A. Tournouer en Patagonie. Bull. Soc. Géol. de France 4. Ser. III. 1903. p. 474) und De Loriol (Notes pour servir à l'étude des Échinodermes. II. Ser. I. 1902) aus Patagonien beschrieben wurden, zeigen auch nicht die geringste Ähnlichkeit mit der südafrikanischen oder neuseeländischen Echiniden-Fauna. (Vergl. auch Ameghino: Les formations sédimentaires du Crétacé Supérieur et du Tertiaire de Patagonie. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires. Ser. III. Tome VIII. 1906. p. 168). Ganz anders soll es sich freilich mit den Mollusken verhalten. Nach Hutton (Index Faunae N. Zealandiae p. 17) sollen nicht weniger als 16 Arten von miocänen Mollusken aus seichtem Wasser für Neuseeland und Patagonien gemeinsam sein, „implying a shallow-water communication between the two countries". Da ich in der Malacologie sehr wenig bewandert bin, darf ich eine kritische Beurteilung dieser Angabe nicht wagen. Ich halte mich an die Echiniden allein und suche nur klarzustellen, was sich aus den Echiniden-Faunen der verschiedenen antarktischen Regionen ableiten läßt.

Es steht also fest, daß nach unseren jetzigen Kenntnissen eine nähere Verwandtschaft zwischen den litoralen Echiniden-Faunen Südamerikas (mit den faunistisch angehörigen Inseln, darunter auch Kerguelen, und dem antarktischen Litoral-

[1]) Proc. U. S. Nat. Mus. IX, 1886.

Gebiete), Südafrikas und Neuseelands nicht vorhanden ist. Dieses Resultat ist nun weiter von Bedeutung für die viel diskutierte Hypothese von einer früher (in der unteren Kreideperiode) existierenden Landverbindung zwischen diesen Ländern.

Bekanntlich wurde diese Hypothese von Hutton [1]) aufgestellt zur Erklärung der verschiedenen merkwürdigen Übereinstimmungen zwischen den Faunen Neuseelands, Südafrikas und Südamerikas (z. B. das Vorkommen des Süßwasserfisches *Galaxias attenuatus* sowohl in Neuseeland als in Patagonien). Nach einer eingehenden Diskussion der Frage kommt Wallace [2]) zu dem Resultat, daß die Annahme einer direkten Landverbindung nicht nötig ist. „The New Zealand fauna, living and extinct, demonstrates the existence of an extensive tract of land in the vicinity of Australia, Polynesia, and the Antarctic Continent, without having been once actually connected with either of these countries, since the period when mammalia had peopled all the great continents."

Neuerdings wurde die Kontinentalverbindung wieder behauptet von Professor Benham, wegen des Vorkommens einer identischen Oligächatengattung, *Notiodrilus*, in Neuseeland und am Kap. Dies hat wieder Dr. Michaelsen [3]) eingehend diskutiert; er zeigt in ganz überzeugender Weise, daß die Verbreitung der genannten Oligochätengattung nicht als ein Beweis für die Landverbindung aufgefaßt werden darf und gar nicht zu einer solchen Hypothese nötigt [4]).

Für die Beurteilung dieser Hypothese von einer früheren Landverbindung zwischen Neuseeland, Südafrika und Südamerika muß nun der Charakter der Litoral-Faunen der drei Gebiete von Bedeutung sein. Wenn eine Landverbindung zwischen diesen Ländern in nicht allzu ferner Zeit existiert hat, wird eine gewisse — je nach dem kürzeren oder längeren nach der Abtrennung verflossenen Zeitraum größere oder geringere — Ähnlichkeit und Verwandtschaft der Litoral-Faunen unverkennbar sein müssen. Dies ist nun jedenfalls in bezug auf die Echiniden entschieden nicht der Fall, wie aus obigen Zusammenstellungen zur Genüge hervorgeht. — Auch gegen eine Landverbindung zwischen Neuseeland und dem antarktischen Kontinent spricht die litorale Echiniden-Fauna. (Es wäre für die Beurteilung einer solchen Annahme von großer Bedeutung, die litorale Echiniden-Fauna der Campbell- und Macquarie-Inseln kennen zu lernen.)

Neulich kommt v. Jhering [5]) nach einem Vergleiche der Süßwasser-Mollusken Chiles mit denen Neuseelands in Übereinstimmung mit Hutton zu dem Resultat, daß „in the Lower Cretaceous period [6]) a large Pacific continent must have extended from New Guinea to Chili, and sent out

[1]) F. W. Hutton. On the Geographical Relations of the New-Zealand Fauna. Trans. and Proc. New-Zealand Inst. V, 1872, p. 227. — Index Faunae Novae Zealandiae. London, 1904. Introduction.
On the Origin of the Fauna and Flora of New-Zealand. New-Zeal. Journ. of Science. II, 1884—85, p. 1—20. Annals Nat. Hist. 5 Ser. XIII. 1884 p. 425—448; XV. 1885 p. 77—107.

[2]) Geographical Distribution of Animals. I, p. 398, 460.

[3]) Die Oligochäten der deutschen Südpolar-Expedition. Deutsche Südp.-Exp. IX, Zool. I, p. 46.

[4]) Die Hypothese wird auch eingehend behandelt von H. O. Forbes in seiner Abhandlung „The Chatham Islands: their relation to a former southern Continent". R. Geogr. Soc. Supplementary Papers. III, Part. IV, 1893; ebenso von W. T. Blanford im „Anniversary Address of the President", Proceed. Geol. Soc. 1889—90, p. 99 (Q. Journ. Geol. Soc. XLVI, 1890). Auch F. Ameghino behandelt diese Hypothese eingehend in seiner Abhandlung „L'Age des formations sédimentaires de Patagonie', (Anal. Soc. Cient. Arg. T. L—LIV. 1900—1902). Übrigens ist es gar nicht meine Absicht gewesen, dieses Thema literarisch vollständig zu behandeln.

[5]) Archhelenis und Archinotis. Gesammelte Beiträge zur Geschichte der neotropischen Region. 1907.

[6]) In der erst citierten Abhandlung von Hutton legt er diese polynesische Kontinental-Verbindung Neuseelands, die der antarktischen Kontinental-Verbindung (in der Unteren Kreide-Periode) gefolgt sein soll, in die Eocän-Periode (p. 251).

a peninsula to include New Zealand" [1]). — Es ist natürlich wohl denkbar, daß eine solche Landverbindung, ebenso wie die über das antarktische Kontinent, in so ferner Zeit existiert haben kann, daß eine Verwandtschaft in der jetzigen litoralen Echiniden-Fauna nicht mehr zu erwarten ist. Dies würde z. B. gewiß der Fall sein, wenn die Landverbindung schon in der paläozoischen oder älteren mesozoischen Zeit aufgehört habe. Die Frage ist jedoch, ob dies für eine cretaceische oder eocäne Landverbindung gelten würde.

Einen Hauptunterschied in der Echiniden-Fauna der westamerikanischen und der indopacifischen Region bedingt die Familie der Temnopleuriden: in der indopacifischen Region reich entwickelt, in der amerikanischen gänzlich fehlend; (auch unter den fossilen südamerikanischen Echiniden sind keine Temnopleuriden). Da nun die Temnopleuriden schon in der Eocänzeit reich entwickelt waren, wird man aus dem Fehlen dieser eigentümlichen Echiniden-Gruppe gewiß schließen dürfen, daß eine Landverbindung wie die von Hutton und Jhering angenommene nicht über die Kreidezeit hinaus gedauert haben kann. Dasselbe wird von der antarktischen Kontinentalverbindung gelten. Es ist auffallend, daß die Gattung *Spatangus* weder bei Südamerika noch bei Neuseeland und Australien vorkommt; ferner daß die Gattung *Echinocardium* bei Südamerika nicht vorkommt. Nicht weniger auffallend ist das Fehlen der Gattung *Abatus* bei Südafrika und Neuseeland. Es läßt sich aus diesen Eigentümlichkeiten in der Verbreitung der genannten Genera wohl schließen, daß die angenommene Kontinentalverbindung dieser Länder schon vor der Entstehung dieser Formen aufgehört haben muß [2]). Da nun diese Gattungen jedenfalls schon im Eocän vorkommen [3]), ist der Schluß gewiß richtig, daß die Kontinentalverbindung nicht über die Kreidezeit hinaus hat dauern können [4]) — wie es auch schon von Hutton und Jhering aus der Betrachtung anderer Tiergruppen für die polynesische Verbindung gefolgert wurde.

Mehr läßt sich in bezug auf frühere Landverbindungen kaum aus den jetzigen Echiniden-Faunen dieser Gegenden schließen. Die Verbreitung dieser Echiniden zeugt überhaupt nicht von einer früheren Landverbindung zwischen Südamerika, Südafrika und Neuseeland; einen Beweis gegen eine mesozoische oder gar paläozoische Verbindung können die Echiniden jedoch nicht abgeben. Sie geben aber den jüngsten Termin einer solchen Landverbindung an, was ja immerhin von nicht ganz geringer Bedeutung ist.

Die antarktische Tiefsee scheint nach unseren jetzigen Kenntnissen eine eigene Region zu bilden; die Abgrenzung dieser Region ist jedoch zurzeit nicht möglich. Die Erforschung

---

In der zweiten Abhandlung legt er die polynesische Landverbindung in die Untere Kreide-Periode, während der große antarktische Kontinent von der Eocän- bis zur Pliocän-Periode existiert haben soll.

[1]) Nach einer Recension in „Nature", 4. Juni 1908, p. 101. citiert; die Arbeit selbst habe ich nicht gesehen.

[2]) Die Möglichkeit läßt sich gewiß nicht verneinen, daß sowohl *Spatangus* als *Echinocardium* erst später in das kapsche und neuseeländische Gebiet eingewandert sind. Für *Abatus* gilt das jedoch nicht. Die Gattung ist nur von der südamerikanischen Region bekannt und ist unzweifelhaft dort entstanden.

[3]) Ob dies auch von *Abatus* gilt, ist mir unbekannt. Diese Gattung ist ja bisher allgemein mit *Hemiaster* zusammengeworfen, der gewiß im Eocän vorkommt. Aber jedenfalls gehört *Abatus* zu den primitiveren Formen, so daß sie kaum jünger ist — eher älter — als *Spatangus* und *Echinocardium*.

[4]) Die Gattung *Echinobrissus*, die bei Neuseeland, aber weder bei Südamerika noch am Kap (aber bei Madagaskar) vorkommt, ist schon von der mittleren Juraperiode bekannt. Da die Gattung aus den Eocän-Ablagerungen Neuseelands bekannt ist (Farquhar: Notes on New Zealand Echinoderms. Trans. Proc. New Zealand Inst. Vol. 39, 1906, p. 128), und somit angenommen werden kann, daß sie wenigstens von dieser Zeit an bei Neuseeland einheimisch gewesen ist, zeugt auch diese Echinide gegen eine Verbindung mit Südamerika nach der Kreidezeit.

des südlichen Atlantischen und Indopacifischen Oceans ist noch so unzulänglich, daß es ganz unmöglich ist die Nordgrenzen der für diese Region eigentümlichen Formen anzugeben. Auch die für das Verständnis der Tiefseeregionen so wichtigen hydrographischen Untersuchungen lassen noch sehr viel zu wünschen übrig. — Einen sehr wichtigen Beitrag zur Kenntnis des antarktischen und Südatlantischen Oceans hat Bruce geliefert (Op. cit.). Nach seiner Karte liegt es nahe zu vermuten, daß der Rücken, der sich von Südamerika über Süd-Georgien und Bouvet-Insel nach Crozet streckt, die Grenze zwischen der antarktischen und der südatlantischen Tiefsee bildet. (Die Annahme liegt ebenso auf der Hand, daß die Fortsetzung dieses Rückens nach Norden über Gough-Insel und Tristan da Cunha in den mittelatlantischen Rücken die Grenze zwischen einer west- und ostatlantischen Tiefseeregion bilden wird; die Tiefseefauna dieser Gegenden ist aber so wenig bekannt, daß man die Haltbarkeit einer solchen Annahme gar nicht beurteilen kann.) Für den südlichen Indischen Ocean hat Dr. Schott (Op. cit.) eine Zusammenstellung der bekannten Tiefen in der citierten Karte gegeben. Leider liegt eine ähnliche neuere Karte über den südlichen Teil des Pacifischen und den daran sich schließenden Teil des antarktischen Oceans — meines Wissens — nicht vor. (Die von Murray [The Renewal of Antarctic Exploration. The Geogr. Journ. III, 1894] ausgearbeitete Karte ist kaum in den Einzelheiten zuverlässig.) Es ist daher zurzeit ebenso unmöglich, zu entscheiden, ob die antarktische Tiefsee eine einheitliche cirkumpolare Region bildet, oder vielleicht in ein indoatlantisches und ein indopacifisches Gebiet zerfällt. Bemerkenswert ist jedenfalls der Rücken, der sich zwischen Südamerika und dem antarktischen Kontinente hinzieht und so die großen südatlantischen Tiefen von den pacifischen trennt. Ob das indisch-antarktische Tiefseebecken (Schott's Karte der Meerestiefen) vom atlantisch-antarktischen Tiefseebecken (Biscoe Sea und Weddell Sea, Bruce's Karte) durch einen Rücken getrennt ist, läßt sich aus diesen Karten nicht sicher ersehen. Bei künftigen Untersuchungen wird man jedenfalls die Aufmerksamkeit auf einen eventuellen faunistischen Unterschied dieser Tiefenbecken richten müssen.

Eine Schwierigkeit für die Beurteilung der Tiefseeregionen liegt ja immerhin in der Tatsache, daß die meisten abyssalen Arten (wenigstens von den Echiniden) eine verhältnismäßig große bathymetrische Verbreitung haben, so daß ein Rücken mit etwa 2000 m Tiefe oder noch mehr, wie der Südamerika-Kerguelen-Rücken, kaum ein Hindernis für die weitere horizontale Verbreitung solcher Arten bilden wird. — Die Aufstellung einer antarktischen Tiefseeregion ist somit immerhin etwas problematisch und vielleicht nur durch unsere lückenhafte Kenntnis bedingt.

Folgende Arten sind von der antarktischen Tiefsee bekannt:

Notocidaris gaussensis.
Notocidaris Mortenseni.
Notocidaris hastata.
Rhynchocidaris triplopora.
Aporocidaris antarctica.
Aporocidaris incerta.
Sterechinus antarcticus.
Sterechinus Neumayeri.
Sterechinus margaritaceus.
Plexechinus Nordenskjöldi.
Pourtalesia hispida.
Helgocystis carinata.
Ceratophysa ceratopyga.
Echinosigra phiale.
Spatagocystis Challengeri.
Echinocrepis cuneata.
Pilematechinus vesica.
Abatus Philippii.

Sterechinus horridus.	*Abatus cordatus.*
Notechinus magellanicus.	*Amphipneustes Lorioli.*
Urechinus naresianus.	*Genicopatagus affinis.*
Urechinus Wyvillii.	*Delopatagus Brucei.*
Urechinus Drygalskii.	*Brisaster Moseleyi.*
Urechinus fragilis.	*Brisaster antarcticus.*

Von diesen Arten gehören erstens *Notechinus magellanicus*, *Abatus Philippii* und *cordatus* eigentlich nicht hierher, da sie entschieden litoral sind und nur ausnahmsweise unterhalb der 200 m-Linie, die hier als Grenze zwischen Litoral- und Tiefseeregion gesetzt wird, vorkommen. Dasselbe gilt vielleicht auch für *Sterechinus Neumayeri*, *St. diadema* und *Aporocidaris incerta*. Ausschließlich aus der archibenthalen Region bekannt sind folgende: *Notocidaris gaussensis*, *Rhynchocidaris triplopora*, *Sterechinus horridus*, *Plexechinus Nordenskjöldi*, *Amphipneustes Lorioli* und *Brisaster antarcticus*, während *Notocidaris Mortenseni* und *Brisaster Moseleyi* von der litoralen bis zur abyssalen Region verbreitet sind. Ausschließlich abyssal sind: *Aporocidaris antarctica*, *Urechinus naresianus*, *U. Wyvillii*, *U. Drygalskii*, *U. fragilis*, *Pourtalesia hispida*, *Helgocystis carinata*, *Ceratophysa ceratopyga*, *Echinosigra phiale*, *Spatagocystis Challengeri*, *Echinocrepis cuneata*, *Pilematechinus vesica*, *Genicopatagus affinis* und *Delopatagus Brucei*. Von diesen Arten haben *Urechinus naresianus* und *Echinosigra phiale* eine größere Verbreitung, indem sie auch im nördlichen Atlantischen Meere vorkommen (daß sie im Südatlantischen Ocean noch nicht gefunden sind, trotzdem sie gewiß dort vorkommen müssen, zeigt den Zustand unserer Kenntnis dieser Gegend). *Urechinus Wyvillii* ist bis zum 33° S. im Indopacifischen Ocean bekannt, ebenso *Ceratophysa ceratopyga* und *Pilematechinus vesica*, *Helgocystis carinata* bis 34° S. und *Echinocrepis cuneata* ist nicht südlicher als 46° 10′ S. bekannt, auch im Indischen Ocean. Die übrigen Arten: *Aporocidaris antarctica*, *Urechinus Drygalskii*, *U. fragilis*, *Pourtalesia hispida*, *Spatagocystis Challengeri*, *Genicopatagus affinis* und *Delopatagus Brucei* sind ausschließlich aus der antarktischen Tiefsee bekannt — aber, wie oben hervorgehoben, unsere jetzigen Kenntnisse sind gar zu lückenhaft, um die Behauptung beweisen zu können, daß diese Arten auch nur hier vorkommen, und die Abgrenzung einer antarktischen Tiefseeregion muß noch problematisch bleiben, ebenso wie die eventuelle Unterabteilung der antarktischen Tiefseeregion in eine atlantische und eine indopacifische Subregion. Zwar sind die Arten *Urechinus fragilis* und *Delopatagus Brucei* nur aus dem atlantischen Teil (Weddellmeer), die übrigen genannten Tiefseearten nur aus dem indopacifischen Teil bekannt, mit der einzigen Ausnahme von *Helgocystis carinata*, die auch jetzt vom atlantischen Teil bekannt ist. Aber die Kenntnis des atlantischen Teils der antarktischen Tiefsee ist bis jetzt gar zu gering, als daß man aus dieser Verteilung der antarktischen Tiefsee-Echiniden weitergehende Schlüsse ziehen darf.

Die vieldiskutierte Frage von der Bipolarität ist für die Echinodermen überhaupt wohl endgültig erörtert. Daß unter den Holothurien, Ophiuriden und Crinoiden keine einzige bipolare Art vorkommt, wurde von Ludwig (in „Hamburger Magalhaensische Sammelreise") gezeigt; ebenso unter den Asteriden (in „Fauna Arctica"). Später wurde von R. Perrier [1]) *Psolus squamatus* als bipolar behauptet (jedoch die antarktische Form als eigene Varietät anerkannt);

[1]) Holothuries antarctiques du Musée d'histoire naturelle de Paris. (Ann. d. Sc. nat. zool. 9, Ser. I, 1905.)

nach erneuter Untersuchung derselben Form kommt indessen Vaney [1]) zu dem Resultat, daß die Exemplare von Kap Horn eine distinkte Art, *Ps. segregatus*, bilden. — Von den Echiniden habe ich (Ingolf-Echinoidea I, p. 159) gezeigt, daß Agassiz' Angabe über das Vorkommen von *Echinus norvegicus* an der Küste von Patagonien auf unrichtiger Identificierung beruht. Immerhin ist doch wirklich eine Art der Gattung *Echinus* von der Challenger-Expedition im südamerikanischen Gebiete konstatiert, und es ist nicht unmöglich, daß sie sich mit *Echinus elegans* identisch erweisen wird (ich habe sie nicht genügend untersucht, um dies sicher konstatieren zu können). In dem Falle, daß die südamerikanische Art sich mit *Echinus elegans* identisch erweisen sollte, würde doch damit keine bipolare Art gefunden sein. *Echinus elegans* geht zwar recht weit nach Norden an der norwegischen Küste; sie ist aber keineswegs eine arktische oder boreale Art, sie hat offenbar ihre Heimat in der atlantischen Tiefseeregion, von woher sie sich über die europäische boreale Region verbreitet hat (Ingolf-Echinoidea II, p. 182). In der atlantischen Tiefsee ist die Art offenbar sehr weit verbreitet, und es ist gar wohl denkbar, daß sie über den ganzen Atlantischen Ocean bis zum Pacifischen Ocean vorkommt. Dasselbe wird vielleicht auch von *Echinus Alexandri* und *affinis* gelten. Diese drei Arten, aber besonders *Ech. elegans* und *Alexandri*, scheinen sehr variabel zu sein, und ein eingehendes Studium an einem sehr reichlichen Material wird sehr erwünscht sein. Vielleicht wird es sich zeigen, daß ich sie zu weit abgegrenzt habe, und daß mehrere Arten unterschieden werden müssen. Dem sei nun wie ihm wolle; von Wichtigkeit ist hier zu konstatieren, daß, wenn auch die *Echinus*-Art von Patagonien sich als mit *Ech. elegans* identisch erweisen sollte, dadurch kein Fall von Bipolarität unter den Echiniden gegeben sein würde; es würde damit nur festgestellt sein, daß diese atlantische Tiefseeart eine etwas größere Verbreitung hat als bisher angenommen wurde, und sie wird dann unzweifelhaft über den ganzen Atlantischen Ocean verbreitet sein. (Ähnliches wird vielleicht von *Brisaster fragilis* gelten; vgl. Döderlein, Echinoiden d. deutschen Südpol-Expedition, p. 272.)

Unter den litoralen Echiniden findet sich keine einzige bipolare Art, ja nicht einmal eine bipolare Gattung. Die antarktisch-subantarktische Echiniden-Fauna hat überhaupt keine wirkliche Ähnlichkeit mit der arktisch-boborealen Echiniden-Fauna.

Sehr auffallend ist die große Zahl von brutpflegenden Arten unter den antarktisch-subantarktischen Echiniden. Bei folgenden Arten ist Brutpflege bisher konstatiert worden:

Austrocidaris canaliculata.
Eurocidaris nutrix.
Notocidaris gaussensis.
Rhynchocidaris triplopora.
Abatus cavernosus.
Abatus cordatus.
Abatus Philippii.
Abatus Agassizii.
Amphipneustes Koehleri.

Ferner ist auch bei der Tiefseeform *Aporocidaris antarctica* Brutpflege konstatiert, und man hat Grund zu vermuten, daß auch *Notocidaris Mortenseni*, *N. hastata*, *Aporocidaris incerta* (?), *Abatus elongatus*, *Tripylus excavatus* und *Amphipneustes Lorioli* (?) Brutpflege haben werden. Besonders im Vergleiche mit der Echiniden-Fauna des nördlichen Atlantischen Oceans, die nur eine einzige

[1]) Expédition antarctique française (Dr. Charcot). Holothuries. 1906.

Art mit Brutpflege aufweist, die Tiefseeform *Hypsiechinus coronatus*, ist dieser Charakter der antarktischen-subantarktischen Echiniden Fauna auffallend. Auch von den übrigen Echinodermen gilt dasselbe; jedoch ist dieser Unterschied zwischen den Faunen beider Regionen in den anderen Echinodermen Klassen kaum so auffallend als unter den Echiniden.

Liste der antarktischen und subantarktischen Echiniden.

Name	Tiefe in Meter	Süd-Amerika		Falkland-Inseln		Süd-Georgien		Kerguelen		Antarkt. Kontinent		Antarkt. Tiefsee		Übriges Vorkommen. Bemerkungen.
		Litoral	Archibenthal	Litoral	Archibenthal	Litoral	Archibenthal	Litoral	Archibenthal	Litoral	Archibenthal	Archibenthal	Abyssal	
Austrocidaris canaliculata (A. AG.)	0—300	-	+	+	-		-					(-)		Die Angabe in Challenger-Echinoidea vom Vorkommen dieser Art bis einer Tiefe von 1975 Faden beruht auf unrichtiger Identificierung.
Eurocidaris nutrix (WYV. TH.)...	0—225	-	—					+	+			(-)		
Notociaaris gaussensis MRTSN. ...	350—385	-		-			-				-	-		
Notocidaris Mortenseni (KOEHLER)	100—2650	—		—	—	—	—			+	+	+	+	
Notocidaris hastata MRTSN.	2540—2916	-	—	-			-						-	
Rhynchocidaris triplopora MRTSN...	350—385	—				-	-				-	+	-	
Aporocidaris antarctica MRTSN.....	2540—3486	-		-	—	-	-						-	
Aporocidaris (?) incerta (KOEHLER)	100—300	—		—	-	-		-		+	-	+	-	
Arbacia Dufresnii (BLV.)	0—330	+	+		-					+	-	(-)		Tristan da Cunha.
Arbacia alternans TROSCHEL	—	+	—	—	-				-					Vielleicht keine selbständige Art, sondern mit *A. Dufresnii* identisch. (Nicht vom Verf. untersucht.)
Tetrapygus niger (MOL.)	Litoral	+	—	-	—	-	-	-	-	-	-			Chile—Peru. In „Revision of Echini", p. 91, von Kap Horn aufgeführt. Nicht später dort gefunden.
Sterechinus antarcticus KOEHLER .	100—600	—	—	—	—	-		-		+	+	+		
Sterechinus Neumayeri (MEISSNER)	0—385	+	—		-	+	-	-		+	+	(-)	-	
Sterechinus margaritaceus (LAMK.)	25 -450	+	+	-	—		-	-	-		-	(-)		
Sterechinus diadema (STUDER) ...	115	—	—	—	-		-	+	-	-	-	-		
Sterechinus horridus (A. AG.)	320—672	—	+	—	-	-	—		-	-	-	-		Agulhasstrom. St. Paul.
Echinus sp.	330	—	+	—	—	—	—	-	—		—	—	-	(„*Echinus norvegicus*".)
Notechinus magellanicus (PHIL.)..	0—590	+	+	+	-	-	—	-	+	-	-	(-)	—	Neu Amsterdam, Gough-Insel. (Var. *novae amsterdamiae.*) Die Tiefe 1600 Faden (Chall. Ech. p. 116) unzuverlässig. (Vgl. Ingolf-Ech. I, p. 104.)
Loxechinus bullatus (BELL)	Litoral	+	—	—	—	—	—		-	-	-	—	—	

Name	Tiefe in Meter	Süd-Amerika		Falkland-Inseln		Süd-Georgien		Kerguelen		Antarkt. Kontinent		Antarkt. Tiefsee		Übriges Vorkommen. Bemerkungen.
		Litoral	Archibenthal	Litoral	Archibenthal	Litoral	Archibenthal	Litoral	Archibenthal	Litoral	Archibenthal	Archibenthal	Abyssal	
Encope marginata (Leske)	0—130													Amerikas Ostküste bis Florida und Süd-Carolina.
Urechinus naresianus A. Ag.	790—3230												+	Atlantischer Ocean.
Urechinus Wyvillii (A. Ag.)	2585—4065												+	Bis 33° S., im Indo-Pacifischen Ocean.
Urechinus Doggalskii Mrtsn.	3423												+	
Urechinus fragilis Koehler	2650												+	
Plexechinus Nordenskjöldi Mrtsn.	160—380	[1]									+	+		[1]) Shag Rocks Bank.
Pourtalesia hispida A. Ag.	3010—3720												+	
Helgocystis carinata (A. Ag.)	3010—4930												+	Bis 34° S., im Indo-Pacifischen Ocean.
Ceratophysa ceratopyga (A. Ag.)	3670—4190												+	Bis 33° S., im Pacifischen Ocean.
Echinosigra phiale (A. Ag.)	1590—3720	—	—	—	—	—	—	—	—			—	+	Atlantischer Ocean.
Spatagocystis Challengeri A. Ag.	3010—3670	—	—	—	—	—	—	—	—				+	
(*Echinocrepis cuneata* A. Ag.)	3010			—					—		—	—	+	Nicht südlicher als 46° 16′ gefunden; Indischer Ocean.
Pilematechinus vesica (A. Ag.)	3150—4190	—	—	—	—	—	—			—	—	—	+	Bis 33° S., im Pacifischen Ocean.
Abatus cavernosus (Phil.)	Litoral	+		—	—	—	—	—	—	[?1])	—	—	—	[1]) Cap Adare(?); Süd-Orkney-Inseln.
Abatus Philippii Lovén	83—750	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	
Abatus Agassizii (Pfeffer)	Litoral	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	
Abatus cordatus (Verrill)	10—470	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	(+)	—	
Abatus elongatus (Koehler)	11—19	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	Süd-Orkney-Inseln.
Tripylus excavatus Phil.	115	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Amphipneustes Lorioli Koehler	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	
Amphipneustes Koehleri Mrtsn.	75—160	—	—	—	—	+	—	—	—	—		—	—	
Genicopatagus affinis A. Ag.	3670	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
Delopatagus Brucei Koehler	4565	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
Brisaster Moseleyi (A. Ag.)	75—2590	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+[1])	[1]) 46° 46′ S., 45° 31′ O. „Challenger“.
Brisaster antarcticus (Döderlein)	457	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	Bouvet-Insel.
Tripylaster Philippii (Gray)	Litoral	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Notocidaris gaussensis*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 2. *Notocidaris gaussensis*, Actinalseite. Nat. Gr.

Tafel II.

Fig. 1. *Notocidaris gaussensis*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 2. *Notocidaris gaussensis*, Seitenansicht; mit einer kleinen weißen Muschel (*Adacnarca nitens Pelseneer*) besetzt. Nat. Gr.
Fig. 3—4. *Notocidaris hastata*, Seitenansicht. Nat. Gr.

Tafel III.

Fig. 1. *Notocidaris Mortenseni*, junges Exemplar, von der Belgica-Expedition; Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 2. *Protocentrotus annulatus*, Abactinalseite der nackten Schale eines jungen Exemplars. Nat. Gr.
Fig. 3. *Protocentrotus annulatus*, Actinalseite der nackten Schale eines großen Exemplars. Nat. Gr.
Fig. 4. *Rhynchocidaris triplopora*, ein von *Echinophyces* angegriffenes Exemplar, von der Actinalseite gesehen, halb denudiert. Die dunklen Flecken am Mundrande in den Interambulacren sind die Genitalöffnungen, die in abnormer Weise hier sich bilden. Im nach rechts gekehrten Interambulacrum ist auch ein ähnlicher schwarzer Fleck an der äußeren Seite, dicht am benachbarten Ambulacrum; dies ist eben nur ein schwarzer Fleck, der nichts mit den Genitalöffnungen zu tun hat. Die Genitalöffnung dieses Interambulacrums liegt, wie gewöhnlich, median und ist deutlich an der Figur zu sehen. Nat. Gr.
Fig. 5. *Aporocidaris antarctica*, Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 6. *Rhynchocidaris triplopora*, Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 7. *Aporocidaris antarctica*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 8. *Notocidaris Mortenseni*, Original-Exemplar, von der Belgica-Expedition. Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 9. *Eurocidaris nutrix*, von der Gazelle-Expedition; Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 10. *Notocidaris Mortenseni*, Actinalseite. Dasselbe Exemplar wie Fig. 8. Nat. Gr.

Tafel IV.

Fig. 1. *Rhynchocidaris triplopora*, Abactinalseite. Einige der Stacheln mit Spongien und einer Muschel besetzt. Nat. Gr.
Fig. 2. *Rhynchocidaris triplopora*. Dasselbe Exemplar, von der Actinalseite gesehen; die oralen Primärstacheln das Peristom deckend. Nat. Gr.
Fig. 3. *Rhynchocidaris triplopora*, Actinalseite. Die oralen Primärstacheln nach außen gerichtet. Nat. Gr.
Fig. 4. *Rhynchocidaris triplopora*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 5. *Eurocidaris nutrix*, von der Gazelle-Expedition; Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 6. *Eurocidaris nutrix*, von der Gazelle-Expedition; Actinalseite. Nat. Gr.

Tafel V.

Fig. 1. *Rhynchocidaris triplopora*, ♀, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 2. *Aporocidaris antarctica*, Apicalfeld eines ♀. Nat. Gr.
Fig. 3. *Rhynchocidaris triplopora*, ♀, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 4. *Rhynchocidaris triplopora*, ♂, Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 5. *Rhynchocidaris triplopora*, ♀, Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 6. *Rhynchocidaris triplopora*, ♂, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 7. *Rhynchocidaris triplopora*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 8. *Rhynchocidaris triplopora*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 9. *Aporocidaris antarctica*, Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 10. *Aporocidaris antarctica*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 11. *Aporocidaris antarctica*, ♂, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 12. *Notocidaris hastata*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 13. *Notocidaris gaussensis*, Abactinalseite. Junges Exemplar. Nat. Gr.
Fig. 14. *Notocidaris gaussensis*, Abactinalseite. Junges ♀. Nat. Gr.
Fig. 15. *Notocidaris gaussensis*, Seitenansicht. Nat. Gr.

Fig. 16. *Notocidaris gaussensis*, Actinalseite. Abnormes Exemplar mit 6 Zähnen. Nat. Gr.
Fig. 17. *Notocidaris hastata*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 18. *Notocidaris hastata*, Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 19. *Notocidaris gaussensis*, Abactinalseite; ♀. Nat. Gr.
Fig. 20. *Notocidaris gaussensis*, Abactinalseite; ♂. Nat. Gr.
Fig. 21. *Notocidaris gaussensis*, Actinalseite. Nat. Gr.

Tafel VI.

Fig. 1. *Eucidaris tribuloides*, Westindien, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 2. *Eurocidaris nutrix*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 3. *Eucidaris tribuloides*, var. *africana*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 4. *Eurocidaris nutrix*, Abactinalseite; ♂. Nat. Gr.
Fig. 5. *Eurocidaris nutrix*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 6. *Eurocidaris nutrix*, Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 7. *Eurocidaris nutrix*, Abactinalseite; ♀. Nat. Gr.
Fig. 8. *Eurocidaris nutrix*, Abactinalseite; ♂. Nat. Gr.
Fig. 9. *Eurocidaris nutrix*, Actinalseite; ♀. Nat. Gr.
Fig. 10. *Eucidaris tribuloides*, Westindien, Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 11. *Eurocidaris nutrix*, Abactinalseite; ♀. Nat. Gr.
Fig. 12. *Eurocidaris nutrix*, Actinalseite; ♂. Nat. Gr.
Fig. 13. *Eucidaris tribuloides*, var. *africana*, Abactinalseite. Nat. Gr.

Tafel VII.

Fig. 1. *Cidaris nuda*, Original-Exemplar, Gazelle, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 2. *Notocidaris gaussensis*, Actinalseite; ♀. Das Exemplar trägt Junge am Mundfelde, durch die breiten actinalen Primärstacheln geschützt. Unter dem mittleren Stachel links kann (bei Lupenbetrachtung) ein Junges gesehen werden. Nat. Gr.
Fig. 3. *Aporocidaris antarctica*, Var., Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 4. *Aporocidaris antarctica*, Abactinalseite; ♀. Nat. Gr.
Fig. 5. *Aporocidaris antarctica*, Abactinalseite; große globifere Pedicellarien sind am Apicalfelde deutlich. Nat. Gr.
Fig. 6. *Cidaris nuda*, Abactinalseite. Dasselbe Exemplar wie Fig. 1. Nat. Gr.
Fig. 7. *Sterechinus Neumayeri*, Abactinalseite; die zahlreichen weißen Köpfchen sind globifere Pedicellarien. Nat. Gr.
Fig. 8. *Cidaris nuda*, Actinalseite. Dasselbe Exemplar wie Fig. 1 und 6. Nat. Gr.
Fig. 9. *Aporocidaris antarctica*, Var., Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 10. *Diadema ascensionis*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 11. *Aporocidaris antarctica*, Var., Seitenansicht. Nat. Gr.

Tafel VIII.

Fig. 1. *Sterechinus diadema*, Original-Exemplar, Gazelle, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 2. *Sterechinus antarcticus*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 3. *Sterechinus diadema*, dasselbe Exemplar als Fig. 1, Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 4. *Sterechinus antarcticus*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 5. *Sterechinus diadema*, dasselbe Exemplar als Fig. 1 und 3, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 6. *Sterechinus Neumayeri*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 7. *Protocentrotus angulosus*, junges Exemplar, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 8. *Protocentrotus angulosus*, junges Exemplar, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 9. *Protocentrotus annulatus*, Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 10. *Protocentrotus annulatus*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 11. *Protocentrotus annulatus*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 12. *Protocentrotus annulatus*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 13. *Protocentrotus annulatus*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 14. *Sterechinus antarcticus*, Actinalseite. Nat. Gr.
Fig. 15. *Sterechinus antarcticus*, Abactinalseite. Nat. Gr.

Tafel IX.

Fig. 1. *Sterechinus antarcticus*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 2. *Sterechinus Neumayeri*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 3. *Sterechinus antarcticus*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 4. *Sterechinus antarcticus*, Actinalseite. Dasselbe Exemplar wie Fig. 1. Nat. Gr.
Fig. 5. *Sterechinus antarcticus*, Seitenansicht. Dasselbe Exemplar wie Fig. 1. Nat. Gr.
Fig. 6. *Sterechinus Neumayeri*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 7. *Sterechinus Neumayeri*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 8. *Protocentrotus angulosus*, Abactinalseite. Oc. II abnorm, in 2 Platten geteilt. Nat. Gr.
Fig. 9. *Sterechinus Neumayeri*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 10. *Protocentrotus angulosus*, Seitenansicht. Nat. Gr.
Fig. 11. *Sterechinus Neumayeri*, Actinalseite. Dasselbe Exemplar wie Fig. 7. Nat. Gr.
Fig. 12. *Sterechinus Neumayeri*, Abactinalseite. $^{2}/_{1}$.
Fig. 13. *Sterechinus Neumayeri*, Abactinalseite. $^{2}/_{1}$.
Fig. 14. *Sterechinus antarcticus*, Abactinalseite. Nat. Gr.
Fig. 15. *Sterechinus Neumayeri*, Abactinalseite. Dasselbe Exemplar wie Fig. 7 und 11. Nat. Gr.

Tafel X.

Fig. 1. Stück eines Ambulacrums von *Eucidaris tribuloides*, Westindien. $^{12}/_{1}$.
Fig. 2. Ambulacralporen von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{32}/_{1}$.
Fig. 3. Stück eines Ambulacrums von *Rhynchocidaris triplopora*, aus der Actinalseite. $^{17}/_{1}$.
Fig. 4. Stück eines Ambulacrums von *Eucidaris tribuloides*, var. *africana*. $^{10}/_{1}$.
Fig. 5. Ambulacralporen von *Notocidaris gaussensis*. $^{32}/_{1}$.
Fig. 6. Ambulacralporen von *Aporocidaris antarctica*. $^{34}/_{1}$.
Fig. 7. Ambulacralporen von *Eurocidaris nutrix*. $^{37}/_{1}$.
Fig. 8. Stück eines Ambulacrums von *Notocidaris gaussensis*. $^{11}/_{1}$.
Fig. 9. Stück eines Ambulacrums von *Aporocidaris antarctica*. $^{14}/_{1}$.
Fig. 10. Stück eines Ambulacrums von *Rhynchocidaris triplopora*, aus der mittleren Partie. $^{17}/_{1}$.
Fig. 11. Stück eines Ambulacrums von *Eurocidaris nutrix*. $^{12}/_{1}$.
Fig. 12. Ambulacralplatte von *Sphaerechinus granularis*. $^{11}/_{1}$.
Fig. 13. Stück eines Ambulacrums von *Cidaris nuda*. $^{10}/_{1}$.

Tafel XI.

Fig. 1. Aurikel von *Rhynchocidaris triplopora*, von der Aboralseite gesehen. $^{5}/_{1}$.
Fig. 2. Embryo von *Rhynchocidaris triplopora*, Genitalplatten und Ocularplatten sind angelegt; die Terminalfühler sind eben hervorgesprossen. $^{35}/_{1}$.
Fig. 3. Aurikel von *Notocidaris gaussensis*, von der Oralseite gesehen. $^{5}/_{1}$.
Fig. 4. Embryo von *Rhynchocidaris triplopora*, weiteres Stadium, Abactinalseite. In der Mitte, zwischen den großen Genitalplatten, ist eine kleine Analplatte zum Vorschein gekommen. $^{30}/_{1}$.
Fig. 5. Adorales Stück eines Interambulacrums, mit abnorm gebildeten Oviducte und Genitalöffnung, von einem Exemplar von *Rhynchocidaris triplopora*, das von dem Parasiten *Echinophyces mirabilis* angegriffen ist. Der helle untere Rand der Figur stellt den Aurikel, von innen und etwas von oben gesehen, dar. $^{7}/_{1}$.
Fig. 6. Embryo von *Rhynchocidaris triplopora*, dasselbe Stadium als Fig. 4, Actinalseite. Innerhalb der Buccalplatten sieht man die winzigen Anlagen des Zahnapparats. $^{30}/_{1}$.
Fig. 7. Junges Exemplar von *Rhynchocidaris triplopora*, 2,2 mm im Durchmesser, Abactinalseite. $^{18}/_{1}$.
Fig. 8. Apicalsystem von *Cidaris nuda*. $^{5}/_{1}$.
Fig. 9. Junges Exemplar von *Rhynchocidaris triplopora*, 2,2 mm, Actinalseite. Dasselbe Exemplar als Fig. 7. $^{18}/_{1}$.
Fig. 10. Aurikel von *Aporocidaris antarctica*, von der Oralseite gesehen. $^{7}/_{1}$.
Fig. 11. Interambulacrum von einem Exemplar von *Rhynchocidaris triplopora*, das von dem Parasiten *Echinophyces mirabilis* angegriffen ist. Von innen gesehen. Vom Genitalorgan sieht man den abnormen Oviduct nach dem Peristomrande gehen; auch der normale Oviduct ist vorhanden. $^{6}/_{1}$.
Fig. 12. Aurikel von *Eurocidaris nutrix*, von der Oralseite gesehen. $^{7}/_{1}$.

Tafel XII.

Fig. 1. Stück des Maschenwerkes in den Stacheln von *Rhynchocidaris triplopora*, mit Anschwellungen (Gruppen von Zoosporen-Bildnern [?]) des *Echinophyces mirabilis*. $^{240}/_{1}$.

Fig. 2. Stück einer Querwand vom Maschenwerke, in einem Stachel von *Rhynchocidaris triplopora*, von *Echinophyces* angegriffen. $^{125}/_{1}$.

Fig. 3. Gruppen von Zoosporen-Bildnern (?) von *Echinophyces mirabilis* im Maschenwerke eines Stachels von *Rhynchocidaris triplopora*. Die helleren, runden Zellen sind Wanderzellen des *Rhynchocidaris*. $^{385}/_{1}$.

Fig. 4. Stück eines Längsschliffes von einem Stachel von *Rhynchocidaris triplopora*. a) die Außenlage; sollte etwa wie in Fig. 9 aussehen, die Struktur war aber im Präparate nicht zu sehen; b) die Innenlage; die ovalen Löcher stellen die Zwischenräume im Kalkmaschenwerke dar; c) der Schmarotzer, *Echinophyces mirabilis*; d) abgebrochene Röhren (vgl. Fig. 6, 10 und 11). $^{50}/_{1}$.

Fig. 5. Stück des membranösen Maschenwerkes von einem Stachel von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{125}/_{1}$.

Fig. 6. Äußeres Ende eines entkalkten Stachels von *Rhynchocidaris triplopora*, von *Echinophyces mirabilis* angegriffen. $^{50}/_{1}$.

Fig. 7. *Echinophyces mirabilis*, von Membran umgeben. $^{325}/_{1}$.

Fig. 8. *Rhynchocidaris triplopora*, Stück eines normalen Primärstachels. $^{38}/_{1}$.

Fig. 9. *Rhynchocidaris triplopora*, Stück eines Längsschliffes durch einen normalen Primärstachel. $^{70}/_{1}$.

Fig. 10. Gruppe von Röhren eines entkalkten Primärstachels von *Rhynchocidaris triplopora*, von *Echinophyces* angegriffen. Die körnigen Zellen sind Wanderzellen. $^{175}/_{1}$.

Fig. 11. Äußeres Ende eines Primärstachels von *Rhynchocidaris triplopora*, von *Echinophyces* angegriffen. $^{35}/_{1}$.

Fig. 12—13. Stückchen des Maschenwerkes in Stacheln von *Rhynchocidaris triplopora*, mit Anschwellungen (Gruppen von Zoosporen-Bildnern [?]) von *Echinophyces*. $^{240}/_{1}$.

Fig. 14. Stück des Maschenwerkes, mit fast verschwundenen Röhren, von einem entkalkten Stachel von *Rhynchocidaris*, mit *Echinophyces* im älteren Stadium. $^{175}/_{1}$.

Fig. 15. *Echinophyces mirabilis*, im nackten, plasmodialen Zustande, lappenförmig nach innen in das Kalkmaschenwerk des Stachels dringend. a) Plasmodium des *Echinophyces*; b) Löcher im Kalkmaschenwerke des Stachels; c) Kalkmaschenwerk. $^{240}/_{1}$.

Tafel XIII.

Fig. 1. Stück eines Querschliffes eines Primärstachels von *Notocidaris gaussensis*. $^{70}/_{1}$.

Fig. 2. Stück eines Querschliffes eines Primärstachels von *Aporocidaris incerta*. $^{70}/_{1}$.

Fig. 3. Stück eines Querschliffes eines Primärstachels von *Aporocidaris antarctica*, Var. $^{70}/_{1}$.

Fig. 4—5. Actinale Primärstacheln von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{6,5}/_{1}$.

Fig. 6. Stück eines Querschliffes eines Primärstachels von *Aporocidaris antarctica*. $^{70}/_{1}$.

Fig. 7. Stück eines Querschliffes eines Primärstachels von *Eurocidaris nutrix*. $^{70}/_{1}$.

Fig. 8. Stück eines Querschliffes eines Primärstachels von *Notocidaris hastata*. $^{70}/_{1}$.

Fig. 9. Actinaler Primärstachel von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{6,5}/_{1}$.

Fig. 10. Stück eines Querschliffes eines Primärstachels von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{70}/_{1}$.

Fig. 11. Stück eines Querschliffes eines Primärstachels von *Cidaris nuda*. $^{65}/_{1}$.

Fig. 12. Actinaler Primärstachel von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{6,5}/_{1}$.

Fig. 13. Actinaler Primärstachel von *Rhynchocidaris triplopora*, Seitenansicht. $^{6,5}/_{1}$.

Fig. 14. Primärstachel von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{3,2}/_{1}$.

Fig. 15—16. Actinale Primärstacheln von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{6,5}/_{1}$.

Fig. 17. Stück eines Querschliffes eines Primärstachels von *Eucidaris tribuloides*, var. *africana*. $^{35}/_{1}$.

Fig. 18. Sekundärstachel von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{24}/_{1}$.

Fig. 19. Actinaler Primärstachel von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{6,5}/_{1}$.

Fig. 20. Äußeres Ende eines Primärstachels eines jungen Exemplars von *Rhynchocidaris triplopora* (2,2 mm im Durchmesser). $^{33}/_{1}$.

Tafel XIV.

Fig. 1. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Aporocidaris antarctica*, Var. (Vgl. Fig. 17.) $^{60}/_{1}$.

Fig. 2. Klappe einer kleinen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Notocidaris gaussensis*. (Vgl. Fig. 15.) $^{65}/_{1}$.

Fig. 3. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Notocidaris Mortenseni*. (Vgl. Fig. 6.) $^{65}/_{1}$.

Fig. 4. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Notocidaris gaussensis*. (Vgl. Fig. 10.) $^{65}/_{1}$.

Fig. 5. Klappe einer kleinen globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Rhynchocidaris triplopora*. (Vgl. Fig. 8.) $^{115}/_{1}$.

Fig. 6. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Notocidaris Mortenseni*. (Vgl. Fig. 3.) $^{65}/_{1}$.

Fig. 7. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Notocidaris hastata*. (Vgl. Fig. 18.) $^{65}/_{1}$.

Fig. 8. Klappe einer kleinen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Rhynchocidaris triplopora*. (Vgl. Fig. 5.) $^{115}/_{1}$.
Fig. 9. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Aporocidaris Milleri*. $^{65}/_{1}$.
Fig. 10. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Notocidaris gaussensis*. (Vgl. Fig. 4.) $^{65}/_{1}$.
Fig. 11. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Eucidaris tribuloides* (Westindien). (Vgl. Fig. 19.) $^{75}/_{1}$.
Fig. 12. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Eucidaris tribuloides*, var. *africana*. (Vgl. Fig. 13.) $^{75}/_{1}$.
Fig. 13. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Eucidaris tribuloides*. (Vgl. Fig. 12.) $^{75}/_{1}$.
Fig. 14. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Rhynchocidaris triplopora*. (Vgl. Fig. 20.) $^{115}/_{1}$.
Fig. 15. Klappe einer kleinen globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Notocidaris gaussensis*. (Vgl. Fig. 2.) $^{65}/_{1}$.
Fig. 16. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Aporocidaris antarctica*. (Vgl. Taf. XV Fig. 24.) $^{70}/_{1}$.
Fig. 17. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Aporocidaris antarctica*, Var. (Vgl. Fig. 1.) $^{60}/_{1}$.
Fig. 18. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Notocidaris hastata*. (Vgl. Fig. 7.) $^{65}/_{1}$.
Fig. 19. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Eucidaris tribuloides*, Westindien. (Vgl. Fig. 11.) $^{75}/_{1}$.
Fig. 20. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Rhynchocidaris triplopora*. (Vgl. Fig. 14.) $^{115}/_{1}$.

Tafel XV.

Fig. 1. Secundärstachel mit „Ampulle", von *Eucidaris tribuloides*. $^{60}/_{1}$.
Fig. 2. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Cidaris nuda*. (Vgl. Fig. 4.) $^{70}/_{1}$.
Fig. 3. Kleine globifere Pedicellarie, von dicker Haut überkleidet, von *Rhynchocidaris triplopora* mit *Echinophyces*. $^{75}/_{1}$.
Fig. 4. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Cidaris nuda*. Vgl. (Fig. 2.) $^{70}/_{1}$.
Fig. 5. Große globifere Pedicellarie von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{75}/_{1}$.
Fig. 6. Spitze einer Klappe einer großen Pedicellarie von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{115}/_{1}$.
Fig. 7. Tridentate Pedicellarie von *Cidaris nuda*. $^{40}/_{1}$.
Fig. 8. Actinaler Primärstachel von *Aporocidaris antarctica*. $^{5}/_{1}$.
Fig. 9. Klappe einer globiferen Pedicellarie von einem jungen *Rhynchocidaris triplopora*. (2,2 mm Durchmesser.) $^{125}/_{1}$.
Fig. 10. Entwicklungsstadium einer globiferen Pedicellarie von einem jungen Exemplar von *Notocidaris gaussensis*. $^{125}/_{1}$.
Fig. 11. Klappe einer kleinen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von einem *Rhynchocidaris triplopora* mit *Echinophyces*. $^{115}/_{1}$.
Fig. 12. Actinaler Primärstachel von *Aporocidaris antarctica*. $^{5}/_{1}$.
Fig. 13. Klappe einer kleinen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Aporocidaris antarctica*. $^{70}/_{1}$.
Fig. 14. Klappe einer tridentaten Pedicellarie, Seitenansicht, von *Cidaris nuda*. $^{65}/_{1}$.
Fig. 15. Klappe einer tridentaten Pedicellarie, Seitenansicht, von *Eucidaris tribuloides*, var. *africana*. $^{65}/_{1}$.
Fig. 16. Actinaler Primärstachel von *Aporocidaris antarctica*. $^{5}/_{1}$.
Fig. 17. Actinaler Primärstachel von *Eurocidaris nutrix*. $^{6}/_{1}$.
Fig. 18. Klappe einer tridentaten Pedicellarie, Seitenansicht, von *Eucidaris tribuloides*, Westindien. $^{65}/_{1}$.
Fig. 19. Klappe einer tridentaten Pedicellarie, Seitenansicht, von *Eucidaris tribuloides*, var. *africana*. $^{65}/_{1}$.
Fig. 20. Primärstachel von *Eurocidaris nutrix*. $^{5,5}/_{1}$.
Fig. 21—23. Actinale Primärstacheln von *Eurocidaris nutrix*. $^{6}/_{1}$.
Fig. 24. Klappe einer großen globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Aporocidaris antarctica*. (Vgl. Taf. XIV, Fig. 16.) $^{70}/_{1}$.
Fig. 25—28. Actinale Primärstacheln von *Aporocidaris antarctica*; Fig. 25 und 28 in Seitenansicht. $^{5}/_{1}$.

Tafel XVI.

Fig. 1. Spitze eines ambulacralen Stachels von *Diadema ascensionis*. $^{25}/_{1}$.
Fig. 2. Klappe einer tridentaten Pedicellarie, halb von der Seite gesehen, von *Protocentrotus annulatus*. $^{120}/_{1}$.
Fig. 3. Klappe einer globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Protocentrotus angulosus*. $^{115}/_{1}$.
Fig. 4. Claviforme Pedicellarie von *Diadema ascensionis*. Die Öffnungen der Drüsen waren nicht zu sehen. $^{40}/_{1}$.
Fig. 5. Klappe einer globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Protocentrotus annulatus*. (Vgl. Fig. 18.) $^{115}/_{1}$.
Fig. 6. Klappe einer ophicephalen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Protocentrotus annulatus*. $^{120}/_{1}$.
Fig. 7. Spitze eines ambulacralen Stachels von *Diadema saxatile*. $^{25}/_{1}$.
Fig. 8 a, b, c. Spikeln aus den Ambulacralfüßchen von *Diadema ascensionis*. $^{160}/_{1}$.
Fig. 9. Spikeln aus den Ambulacralfüßchen von *Protocentrotus angulosus*. $^{325}/_{1}$.
Fig. 10. Spikeln aus den Ambulacralfüßchen von *Protocentrotus annulatus*. $^{325}/_{1}$.
Fig. 11 a, b. Spikeln aus den Ambulacralfüßchen von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{175}/_{1}$.
Fig. 12. Ringförmige Kalkgebilde aus der Spitze eines Saugfüßchens von *Rhynchocidaris triplopora*. $^{125}/_{1}$.
Fig. 13. Querschliff eines Primärstachels von einem jungen *Rhynchocidaris triplopora* von 2,2 mm Durchmesser. $^{125}/_{1}$.

Fig. 14. Spikeln aus dem Oviducte von *Notocidaris gaussensis.* $^{60}/_{1}$.
Fig. 15. Spikeln von *Aporocidaris antarctica*; a. aus dem Darmwand; b. aus dem Steinkanal; c. aus einem Saugfüßchen. $^{70}/_{1}$.
Fig. 16. Tridentate Pedicellarie von *Diadema ascensionis.* $^{40}/_{1}$.
Fig. 17. Klappe einer tridentaten Pedicellarie, Seitenansicht, von *Diadema ascensionis.* (Vgl. Fig. 22.) $^{75}/_{1}$.
Fig. 18. Klappe einer globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Protocentrotus annulatus.* (Vgl. Fig. 5.) $^{115}/_{1}$.
Fig. 19. Primärstachel von *Eucidaris tribuloides*, Var. *africana*, mit einer gallenartigen Anschwellung, in der ein Paar parasitische Schnecken mit ihren Eierhaufen sitzen. Die Spitze des Stachels ist von einer Kalkalge überkleidet. $^{5}/_{1}$.
Fig. 20. Klappe einer triphyllen Pedicellarie von *Protocentrotus annulatus.* $^{240}/_{1}$.
Fig. 21. Klappe einer triphyllen Pedicellarie von *Diadema ascensionis.* $^{165}/_{1}$.
Fig. 22. Klappe einer tridentaten Pedicellarie von *Diadema ascensionis.* (Vgl. Fig. 17.) $^{75}/_{1}$.
Fig. 23. Kalkstiel einer tridentaten Pedicellarie von *Diadema ascensionis.* $^{50}/_{1}$.

Tafel XVII.

Fig. 1. Tridentate Pedicellarie von *Sterechinus antarcticus.* $^{35}/_{1}$.
Fig. 2. Sphäridie von *Sterechinus Neumayeri.* $^{175}/_{1}$.
Fig. 3. Klappe einer globiferen Pedicellarie von einem jungen Exemplar von *Sterechinus Neumayeri*, 4 mm im Durchmesser. $^{240}/_{1}$.
Fig. 4. Rosette eines Terminal-Saugfüßchens von einem jungen Exemplar von *Sterechinus Neumayeri*, 1 mm im Durchmesser. $^{325}/_{1}$.
Fig. 5. Klappe einer ophicephalen Pedicellarie von einem jungen *Sterechinus Neumayeri*, 4 mm im Durchmesser. $^{70}/_{1}$.
Fig. 6. Klappe einer globiferen Pedicellarie von *Sterechinus Neumayeri.* (Vgl. Fig. 13.) $^{70}/_{1}$.
Fig. 7. Sphäridie von *Sterechinus antarcticus.* $^{160}/_{1}$.
Fig. 8. Globifere Pedicellarie von einem ganz jungen *Sterechinus Neumayeri*, 1 mm im Durchmesser. $^{325}/_{1}$.
Fig. 9. Klappe einer ophicephalen Pedicellarie von *Sterechinus diadema.* $^{70}/_{1}$.
Fig. 10. Spikeln eines Saugfüßchens von *Sterechinus antarcticus.* $^{170}/_{1}$.
Fig. 11. Spikeln eines Saugfüßchens von *Sterechinus diadema.* $^{170}/_{1}$.
Fig. 12. Klappe einer triphyllen Pedicellarie eines jungen *Sterechinus Neumayeri*, 4 mm im Durchmesser. $^{325}/_{1}$.
Fig. 13. Klappe einer globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Sterechinus Neumayeri.* (Vgl. Fig. 6.) $^{65}/_{1}$.
Fig. 14. Klappe einer tridentaten Pedicellarie von *Sterechinus Neumayeri.* $^{50}/_{1}$.
Fig. 15. Klappe einer globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Sterechinus diadema.* (Vgl. Fig. 28.) $^{65}/_{1}$.
Fig. 16. Klappe einer ophicephalen Pedicellarie von *Sterechinus antarcticus.* $^{70}/_{1}$.
Fig. 17. Embryonalstachel von *Sterechinus Neumayeri.* $^{175}/_{1}$.
Fig. 18. Klappe einer ophicephalen Pedicellarie von einem ganz jungen *Sterechinus Neumayeri.* $^{325}/_{1}$.
Fig. 19. Klappe einer globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Sterechinus antarcticus.* (Vgl. Fig. 26.) $^{65}/_{1}$.
Fig. 20. Klappe einer tridentaten Pedicellarie ven *Sterechinus antarcticus.* $^{55}/_{1}$.
Fig. 21. Klappe einer triphyllen Pedicellarie von *Sterechinus antarcticus.* $^{170}/_{1}$.
Fig. 22. Klappe einer globiferen Pedicellarie von einem ganz jungen *Sterechinus Neumayeri.* $^{325}/_{1}$.
Fig. 23. Sphäridie von einem ganz jungen *Sterechinus Neumayeri*, 1 mm im Durchmesser. $^{325}/_{1}$.
Fig. 24. Sphäridie von *Sterechinus diadema.* $^{160}/_{1}$.
Fig. 25. Spitze eines secundären Stachels von *Sterechinus diadema.* $^{50}/_{1}$.
Fig. 26. Klappe einer globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Sterechinus antarcticus.* (Vgl. Fig. 19.) $^{65}/_{1}$.
Fig. 27. Junges Exemplar von *Sterechinus Neumayeri*, mit Embryonalstacheln. $^{35}/_{1}$.
Fig. 28. Klappe einer globiferen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Sterechinus diadema.* (Vgl. Fig. 15.) $^{65}/_{1}$.
Fig. 29. Spitze eines secundären Stachels von *Sterechinus Neumayeri.* $^{50}/_{1}$.
Fig. 30. Spitze eines secundären Stachels von *Sterechinus antarcticus.* $^{50}/_{1}$.

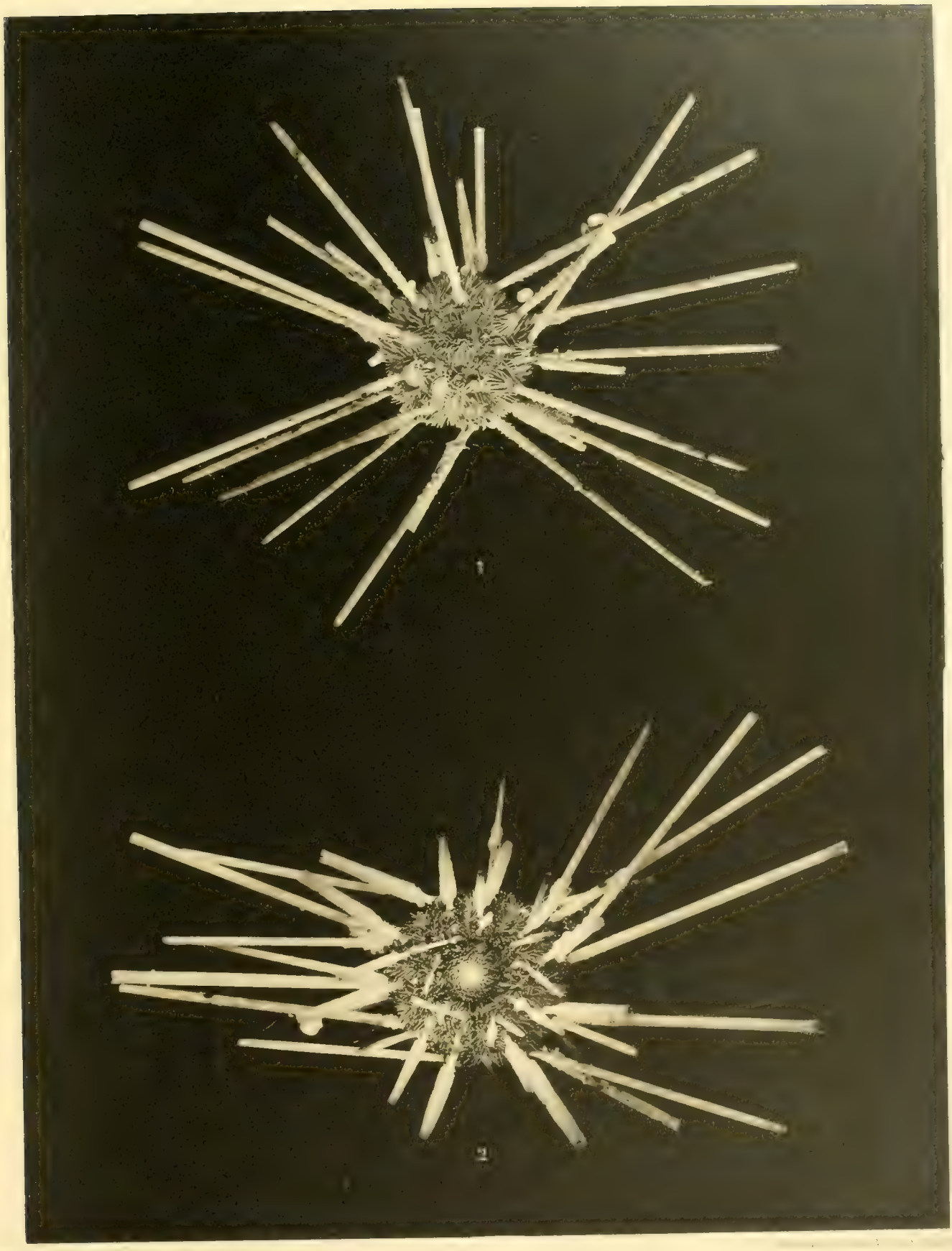
Tafel XVIII.

Fig. 1. *Echinosigra phiale*; Abactinalseite. $^{2,3}/_{1}$.
Fig. 2. *Abatus cordatus*, ♀. Abactinalseite. $^{1}/_{1}$.
Fig. 3. *Urechinus Drygalskii*, vom Hinterende gesehen. $^{1,5}/_{1}$.
Fig. 4. *Abatus cordatus*, ♀. Abactinalseite. $^{1}/_{1}$.
Fig. 5. *Echinosigra phiale*; Actinalseite. $^{2,3}/_{1}$.
Fig. 6. *Echinosigra phiale*; Seitenansicht. $^{2,3}/_{1}$.
Fig. 7. Actinaler Primärstachel von *Notocidaris hastata.* $^{5,5}/_{1}$.
Fig. 8. *Echinosigra phiale*; Seitenansicht. Der durch die Körperwand sichtbare Darm ist eingezeichnet. $^{2,3}/_{1}$.

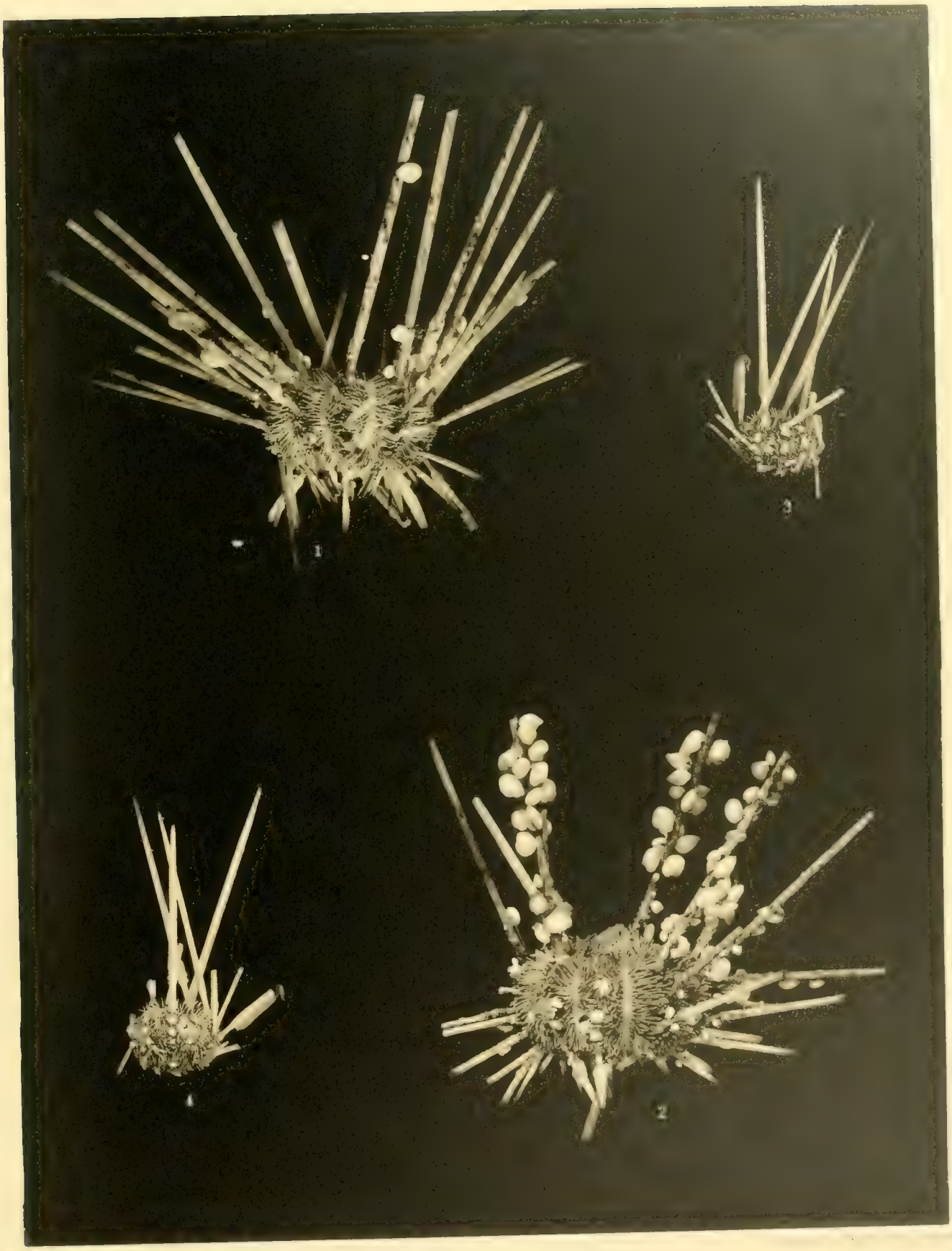
Fig. 9. Primärstachel von *Notocidaris gaussensis*. $^{3}/_{1}$.
Fig. 10—11. Actinale Primärstacheln von *Notocidaris gaussensis*. $^{5}/_{1}$.
Fig. 12. *Urechinus Wyvillii*; junges Exemplar. Abactinalseite. $^{7,5}/_{1}$.
Fig. 13. Actinaler Primärstachel von *Notocidaris hastata*. $^{5,5}/_{1}$.
Fig. 14. Actinaler Primärstachel von *Notocidaris gaussensis*. $^{5}/_{1}$.
Fig. 15. Primärstachel von *Notocidaris hastata*. ^{1}.
Fig. 16. *Abatus cordatus*, ♂. Abactinalseite. $^{1}/_{1}$.
Fig. 17—18. Actinale Primärstacheln von *Notocidaris gaussensis*. $^{5}/_{1}$.
Fig. 19. Actinaler Primärstachel von *Notocidaris hastata*. $^{5,5}/_{1}$.
Fig. 20. *Abatus cordatus*, ♂. Abactinalseite. $^{1}/_{1}$.
Fig. 21. *Urechinus Drygalskii*; Actinalseite. $^{1,5}/_{1}$.
Fig. 22. *Urechinus Wyvillii*; Seitenansicht. $^{7,5}/_{1}$.
Fig. 23. Actinaler Primärstachel, Seitenansicht, von *Notocidaris hastata*. $^{5,5}/_{1}$.
Fig. 24. *Urechinus Drygalskii*, Seitenansicht. $^{1,5}/_{1}$.
Fig. 25. *Urechinus Drygalskii*, Abactinalseite. $^{1,5}/_{1}$.

Tafel XIX.

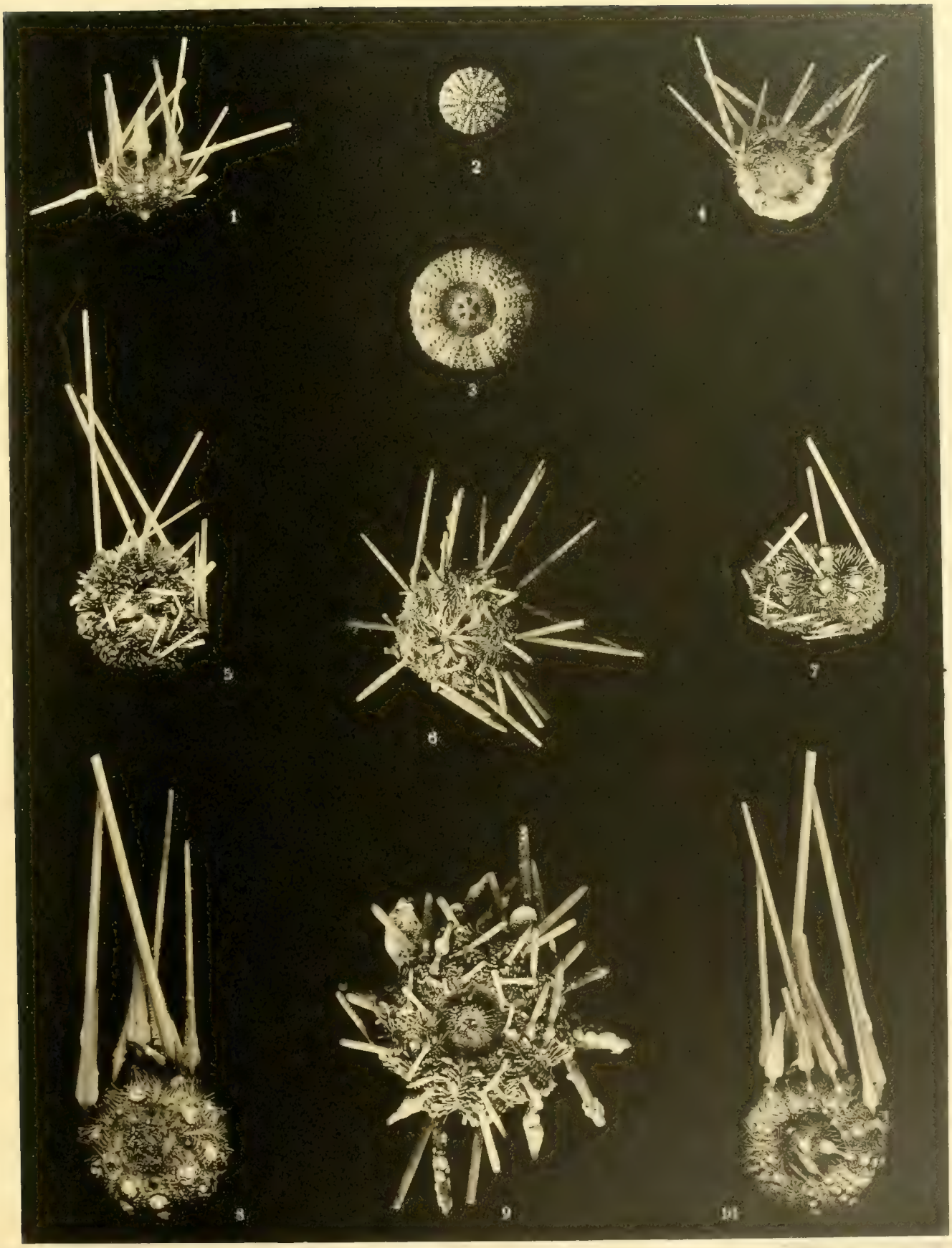
Fig. 1. Tridentate Pedicellarie von *Abatus cordatus*. $^{37}/_{1}$.
Fig. 2. Klappe einer zweiklappigen Pedicellarie von *Abatus cordatus*. $^{125}/_{1}$.
Fig. 3. Klappe einer ophicephalen Pedicellarie von *Urechinus Wyvillii* („Challenger." St. 147). $^{175}/_{1}$.
Fig. 4. Globifere Pedicellarie von *Urechinus Drygalskii*. $^{55}/_{1}$.
Fig. 5. Klappe einer ophicephalen Pedicellarie von *Urechinus Drygalskii*. $^{175}/_{1}$.
Fig. 6. Klappe einer tridentaten Pedicellarie, von innen gesehen, von *Echinosigra phiale*. (Vgl. Fig. 9.) $^{150}/_{1}$.
Fig. 7. Tridentate Pedicellarie von *Echinosigra phiale*. $^{100}/_{1}$.
Fig. 8. Miliare Stachel von *Echinosigra phiale*. (Vgl. Fig. 16.) $^{70}/_{1}$.
Fig. 9. Klappe einer tridentaten Pedicellarie, Seitenansicht, von *Echinosigra phiale*. (Vgl. Fig. 6.) $^{150}/_{1}$.
Fig. 10. Klappe einer globiferen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Urechinus Drygalskii*. (Vgl. Fig. 30.) $^{125}/_{1}$.
Fig. 11. Sphäridie von *Urechinus Wyvillii*. $^{175}/_{1}$.
Fig. 12. Sphäridie von *Abatus cordatus*. $^{125}/_{1}$.
Fig. 13. Klappe einer globiferen Pedicellarie von *Urechinus Drygalskii;* abnorm mit zwei Endzähnen. $^{125}/_{1}$.
Fig. 14. Stachel aus der Mundeinsenkung von *Echinosigra phiale*. $^{55}/_{1}$.
Fig. 15. Klappe einer triphyllen Pedicellarie von *Echinosigra phiale*. $^{175}/_{1}$.
Fig. 16. Miliare Stachel von *Echinosigra phiale*; Seitenansicht. (Vgl. Fig. 8.) $^{70}/_{1}$.
Fig. 17. Klappe einer ophicephalen Pedicellarie, Seitenansicht, von *Echinosigra phiale*. (Vgl. Fig. 22.) $^{175}/_{1}$.
Fig. 18. Klappe einer ophicephalen Pedicellarie von *Urechinus Wyvillii*, junges Exemplar. (Vgl. Fig. 3.) $^{175}/_{1}$.
Fig. 19. Clavula von *Echinosigra phiale*. $^{170}/_{1}$.
Fig. 20. Klappe einer tridentaten Pedicellarie von *Abatus cordatus*. $^{70}/_{1}$.
Fig. 21. Klappe einer triphyllen Pedicellarie von *Urechinus Drygalskii*. $^{175}/_{1}$.
Fig. 22. Klappe einer ophicephalen Pedicellarie, von innen gesehen, von *Echinosigra phiale*. (Vgl. Fig. 17.) $^{175}/_{1}$.
Fig. 23. Klappe einer kleinen tridentaten Pedicellarie von *Abatus cordatus*. $^{70}/_{1}$.
Fig. 24. Klappe einer tridentaten Pedicellarie von *Urechinus Drygalskii*. $^{120}/_{1}$.
Fig. 25. Zweiklappige Pedicellarie von *Abatus cordatus*. $^{50}/_{1}$.
Fig. 26. Primärstachel vom Vorderende von *Echinosigra phiale*; Seitenansicht. $^{27}/_{1}$.
Fig. 27. Saugfüßchen, mit Kalkring, von *Echinosigra phiale*. $^{175}/_{1}$.
Fig. 28. Klappe einer rostraten Pedicellarie von *Echinosigra phiale*. $^{175}/_{1}$.
Fig. 29. Ophicephale Pedicellarie von *Echinosigra phiale*. $^{125}/_{1}$.
Fig. 30. Klappe einer globiferen Pedicellarie von *Urechinus Drygalskii*. Seitenansicht. (Vgl. Fig. 10.) $^{125}/_{1}$.
Fig. 31. Rostrate Pedicellarie von *Echinosigra phiale*. $^{110}/_{1}$.
Fig. 32. Primärstachel vom Plastron von *Echinosigra phiale*. $^{45}/_{1}$.



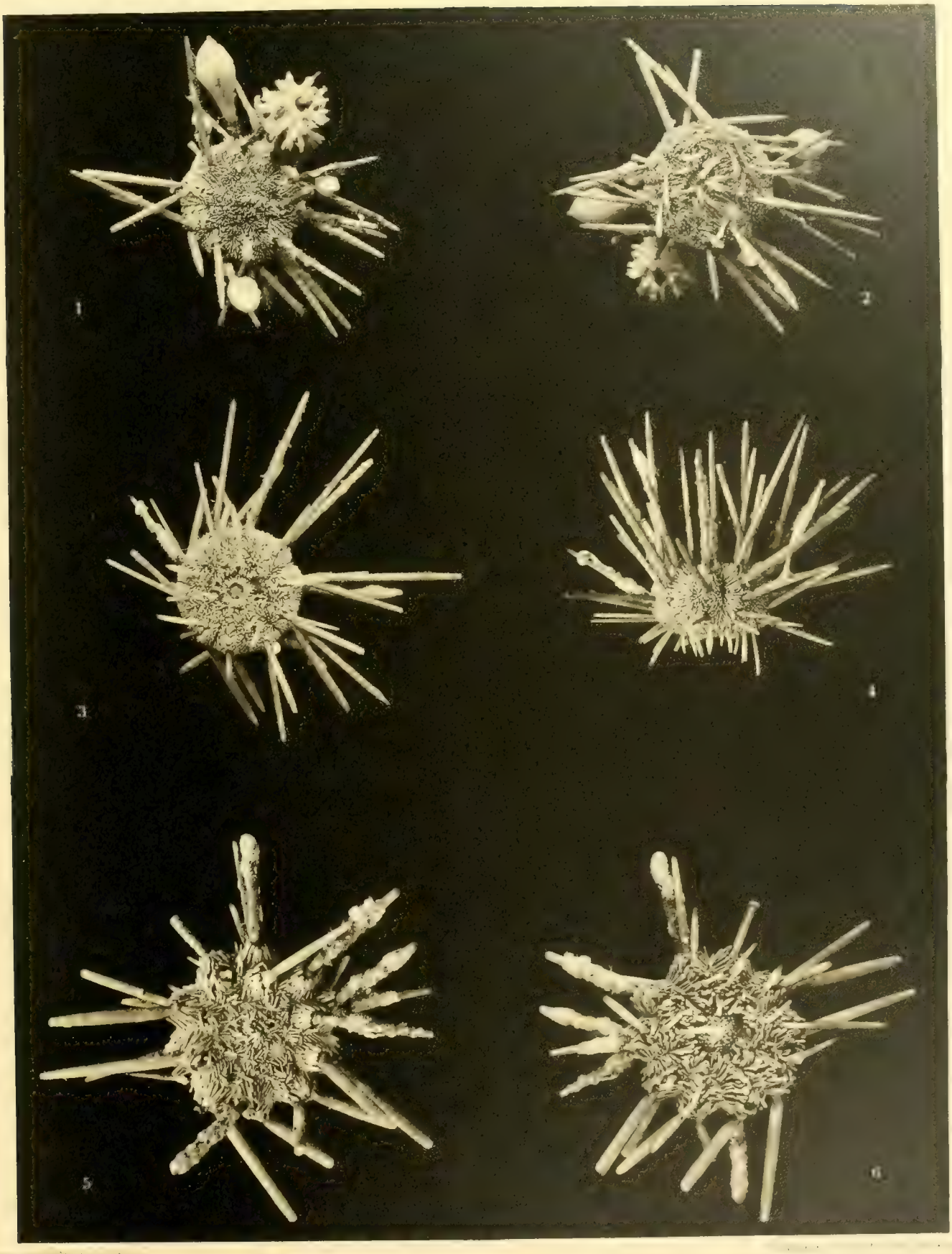
1—2. Notocidaris gaussensis Mrtsn.



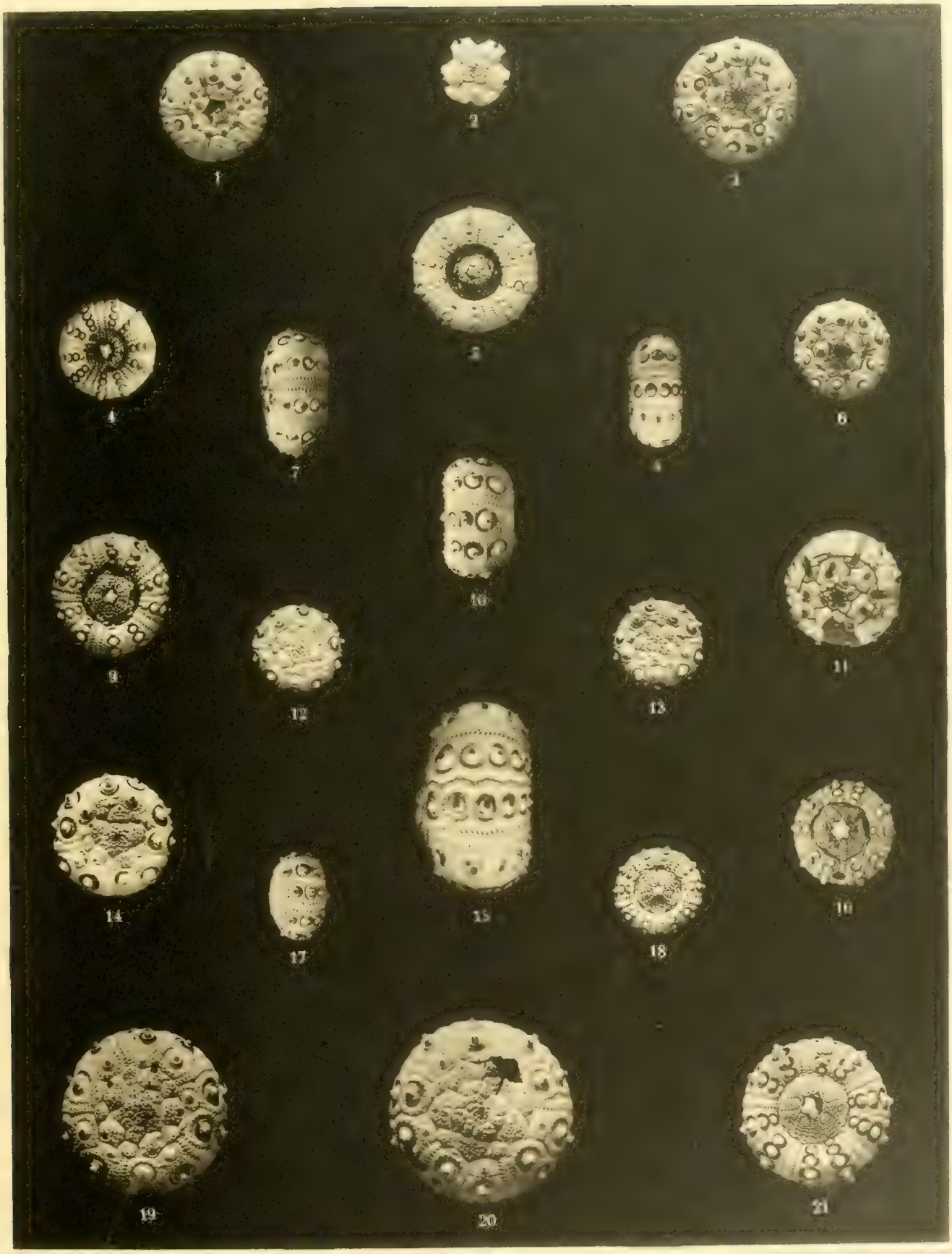
1—2. Notocidaris gaussensis Mrtsn. 3—4. Notocidaris hastata Mrtsn.



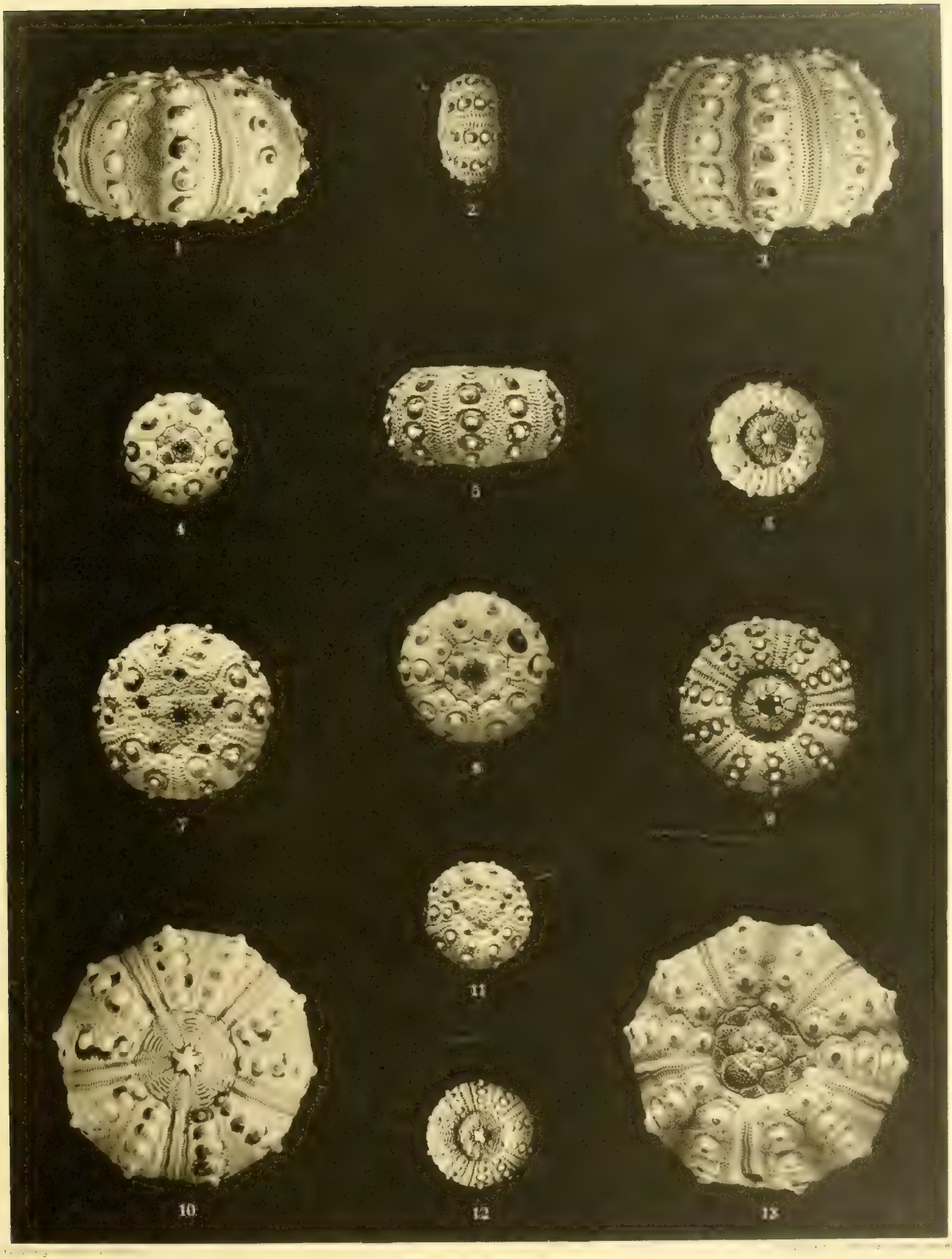
1, 8, 10. Notocidaris Mortenseni (Koehler). 4, 6. Rhynchocidaris triplopora Mrtsn. 5, 7. Aporocidaris antarctica Mrtsn. 9. Eurocidaris nutrix (Wyv. Thomson). 2, 3. Protocentrotus annulatus Mrtsn.



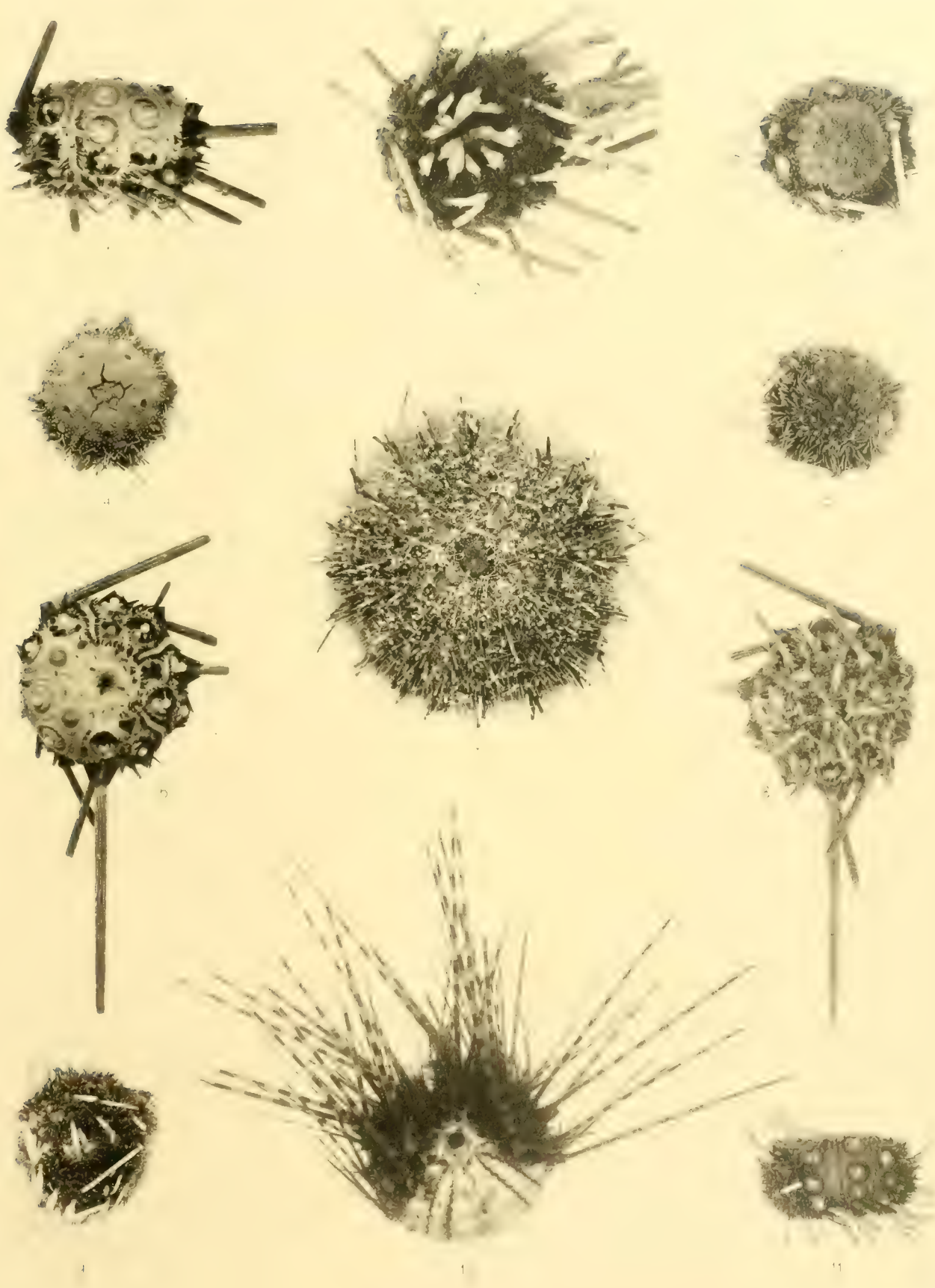
1—4. Rhynchocidaris triplopora Mrtsn. 5—6. Eurocidaris nutrix (Wyv. Thomson).



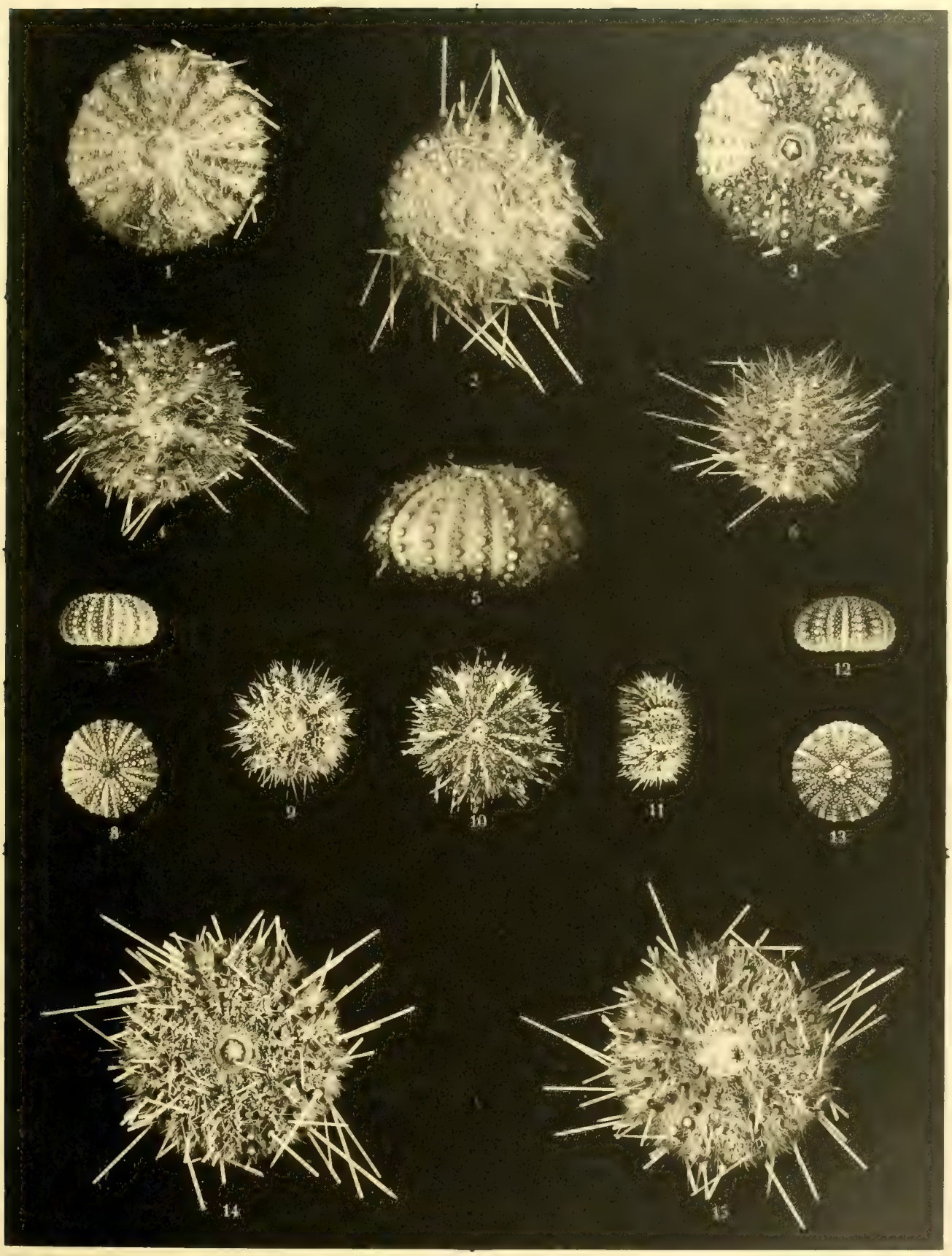
1, 3—8. Rhynchocidaris triplopora Mrtsn. 2, 9—11. Aporocidaris antarctica Mrtsn. 12, 17—18. Notocidaris hastata Mrtsn. 13—16, 19—21. Notocidaris gaussensis Mrtsn.



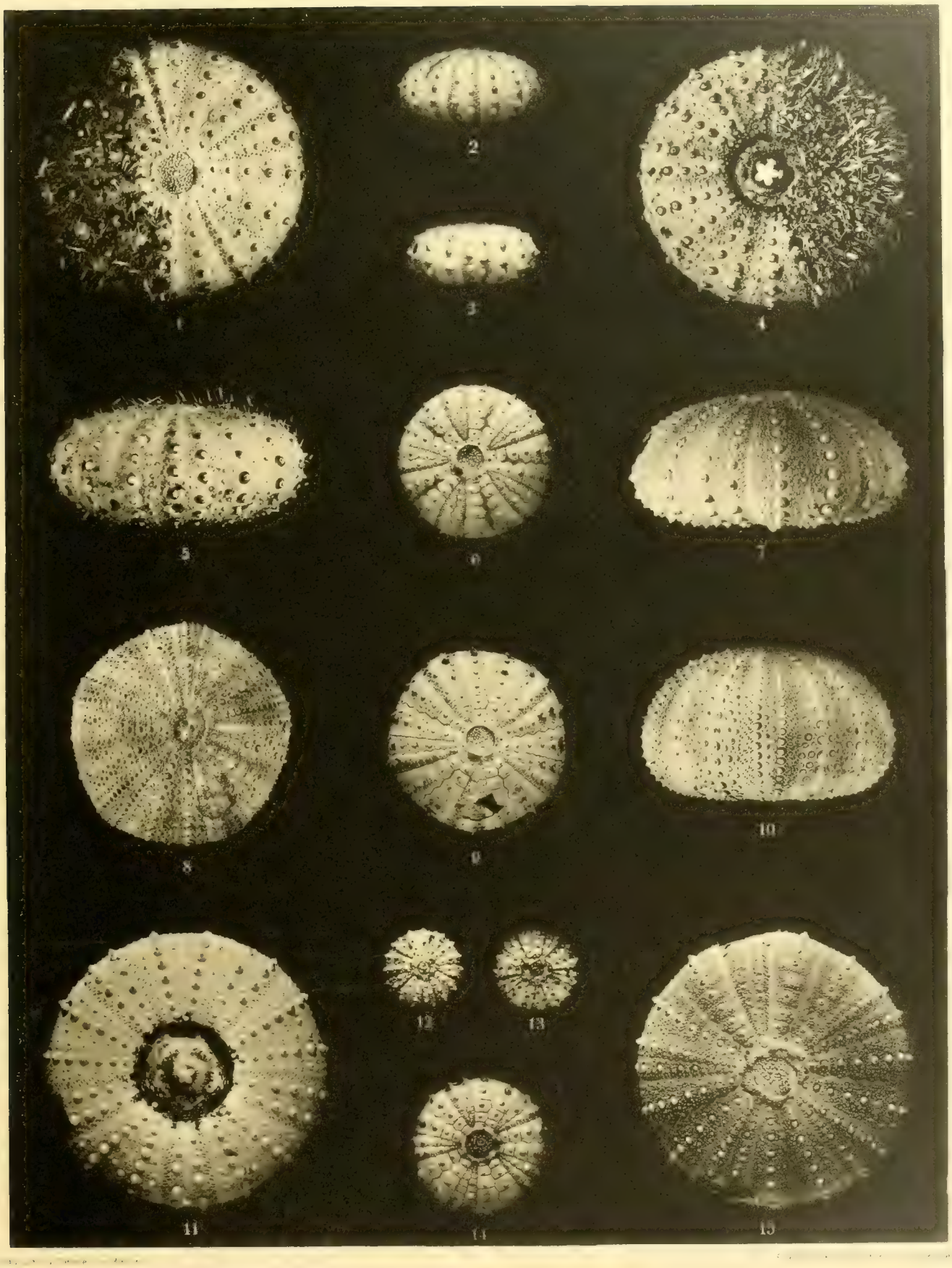
1, 10. Eucidaris tribuloides (Lamk.). 3, 13. Eucidaris tribuloides, Var. africana Mrtsn.
2, 4—9, 11—12. Eurocidaris nutrix (Wyv. Thomson).



1, 6, 8. Cidaris nuda (Mrtsn.). 2. Notocidaris gaussensis Mrtsn. 4, 5. Aporocidaris antarctica Mrtsn.
3, 9, 11. Aporocidaris antarctica Mrtsn. Var. 7. Sterechinus Neumayeri (Meissner).
10. Diadema ascensionis Mrtsn.



1, 3, 5. Sterechinus diadema (Studer). 2, 4, 14—15. Sterechinus antarcticus Koehler. 6. Sterechinus Neumayeri (Meissner). 7—8. Protocentrotus angulosus (Leske). 9—13. Protocentrotus annulatus Mrtsn.



1, 3—5, 14. Sterechinus antarcticus Koehler. 2, 6—7, 9, 11—13, 15. Sterechinus Neumayeri (Meissner).
8, 10. Protocentrotus angulosus (Leske).

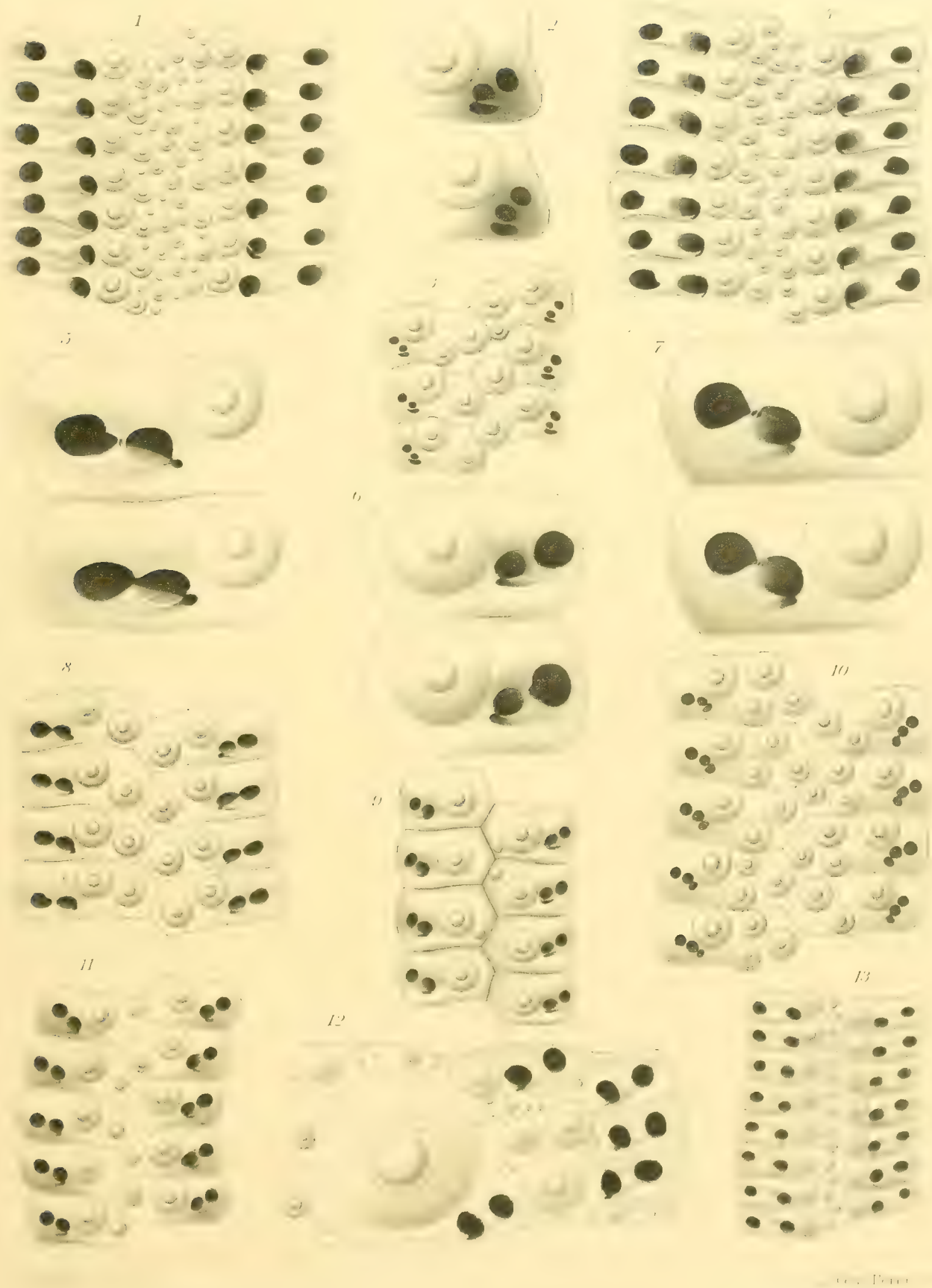
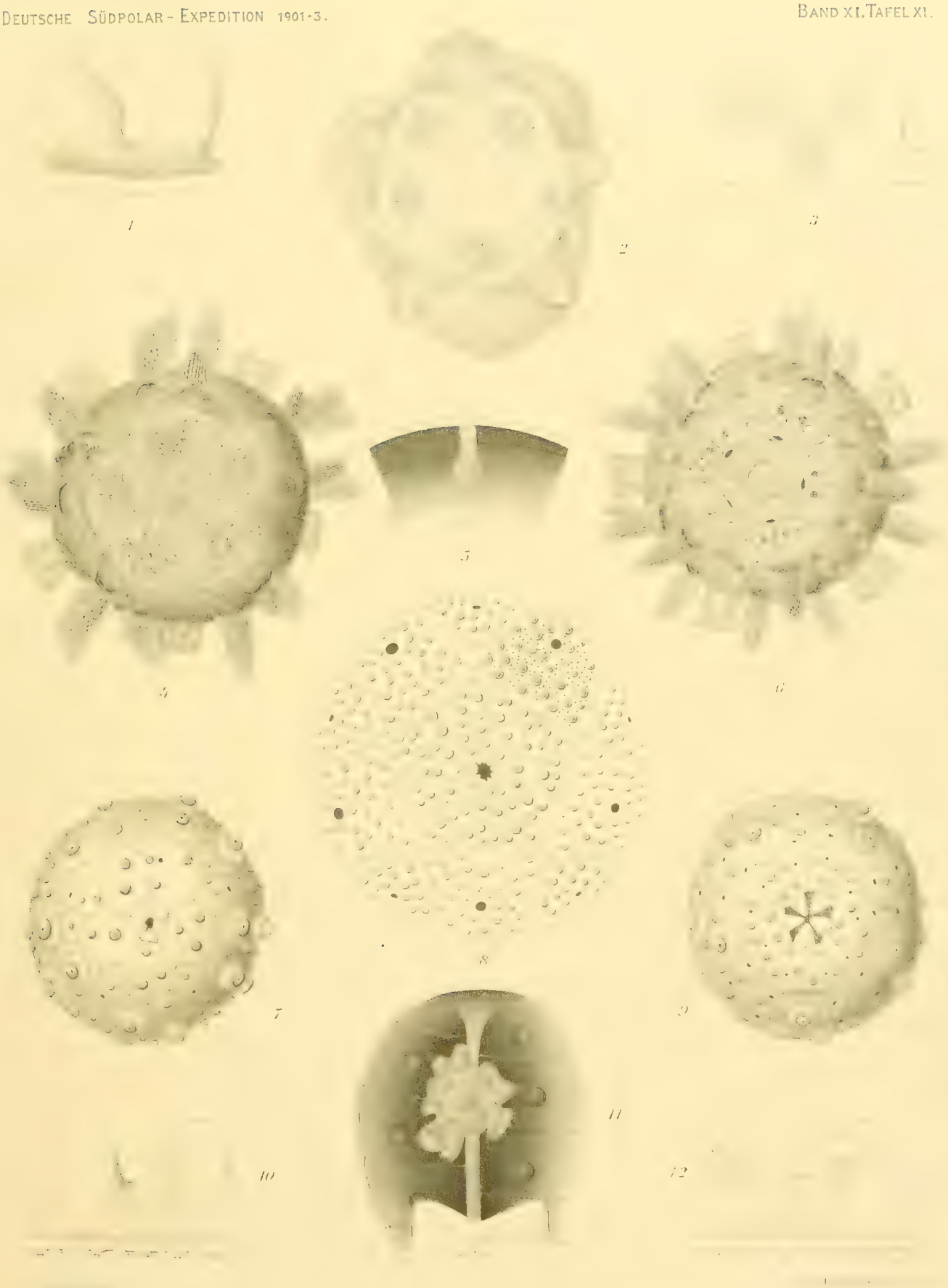


Fig. 1 Eucidaris tribuloides (Lamk.) Fig. 2,3,10 Rhynchocidaris triplopora Mrtsn.
Fig. 4 Eucidaris tribuloides var. africana Mrtsn. Fig. 5,8 Notocidaris gaussensis Mrtsn.
Fig. 6,9 Aporocidaris antarctica Mrtsn. Fig. 7,11 Eurocidaris nutrix (Wyv. Thoms.)
Fig. 12 Sphaerechinus granularis (Lamk.) Fig. 13 Cidaris nuda (Mrtsn.)



1-2, 4-7, 9; 11 Rhynchocidaris triplopora Mrtsn. Fig. 3 Notocidaris gaussensis Mrtsn.
8 Cidaris nuda (Mrtsn.). Fig. 10 Aporocidaris antarctica Mrtsn. Fig. 12 Eurocidaris nutrix (Wyv. Thoms.).

Rhynchocidaris triplopora Mrtsn.
Echinophyces mirabilis Mrtsn.

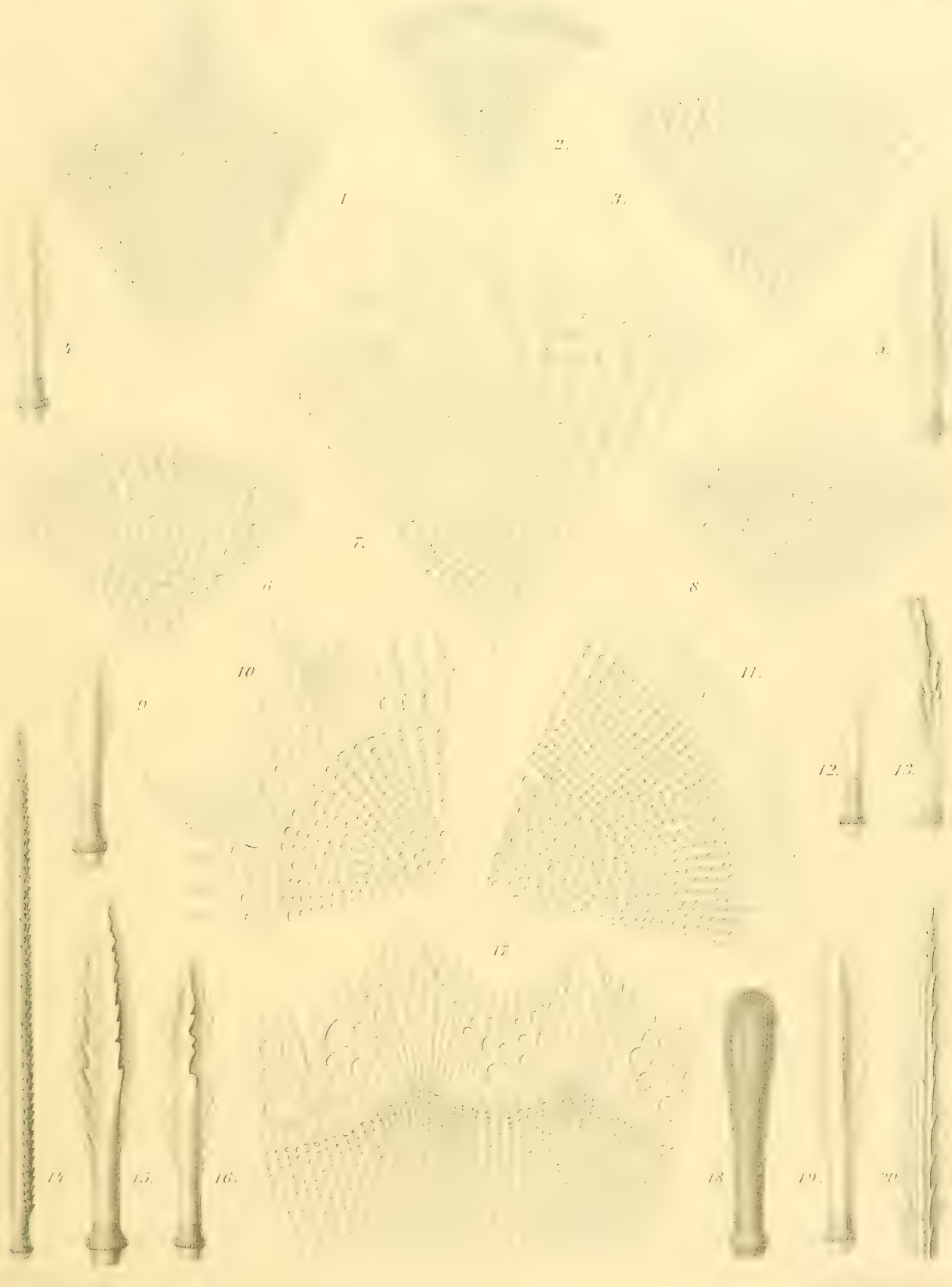


Fig.1. Notocidaris gaussensis Mrtsn. Fig.2. Aporocidaris incerta (Koehler) Fig.3. Aporocidaris antarctica Mrtsn. var. Fig.6. Ap. antarctica Mrtsn. Fig.4-5, 9-10, 12-16, 18-20. Rhynchocidaris triplopora Mrtsn. Fig.7. Eurocidaris nutrix (Wyv. Thoms.) Fig.8. Notocidaris hastata Mrtsn. Fig.11. Cidaris nuda (Mrtsn.) Fig.17. Eucidaris tribuloides. var. africana Mrtsn.

MARINE BIOLOGICAL L... WOODS HOLE LIBRARY

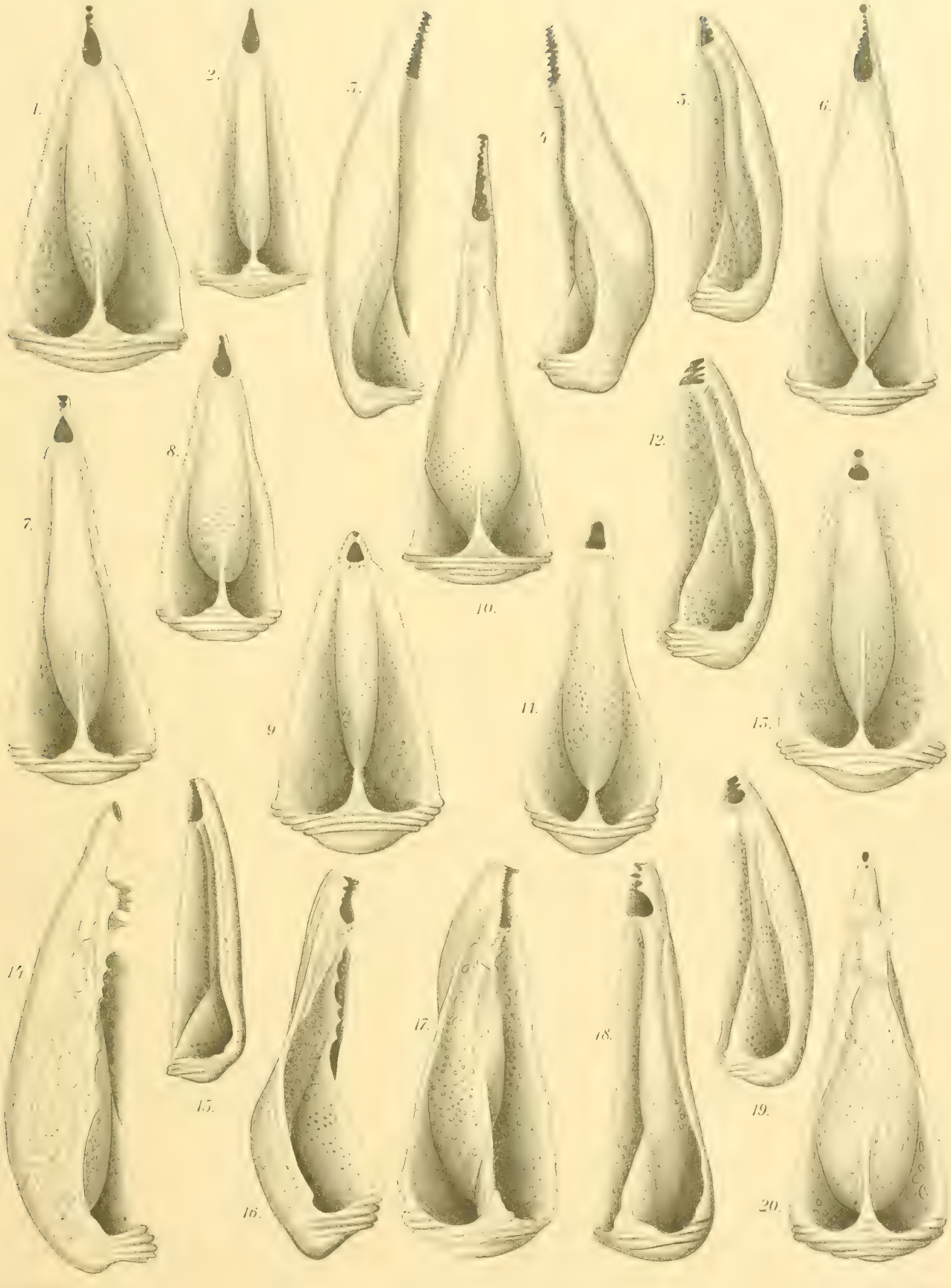


Fig. 1,17 Aporocidaris antarctica Mrtsn., Var. Fig. 16 = p. antarctica Mrtsn. Fig. 2,4,10,15 Notocidaris gaussensis Mrtsn.
Fig. 3,6 N. Mortenseni (Koehler) Fig. 7,18 N. hastata Mrtsn. Fig. 5,8,11,20. Rhynchocidaris triplopora Mrtsn.
Fig 9 Aporocidaris Milleri (A Ag.) Fig. 14,19 Eucidaris tribuloides (Lamk.)
Fig. 12-13 Euc. tribuloides var. africana Mrtsn.

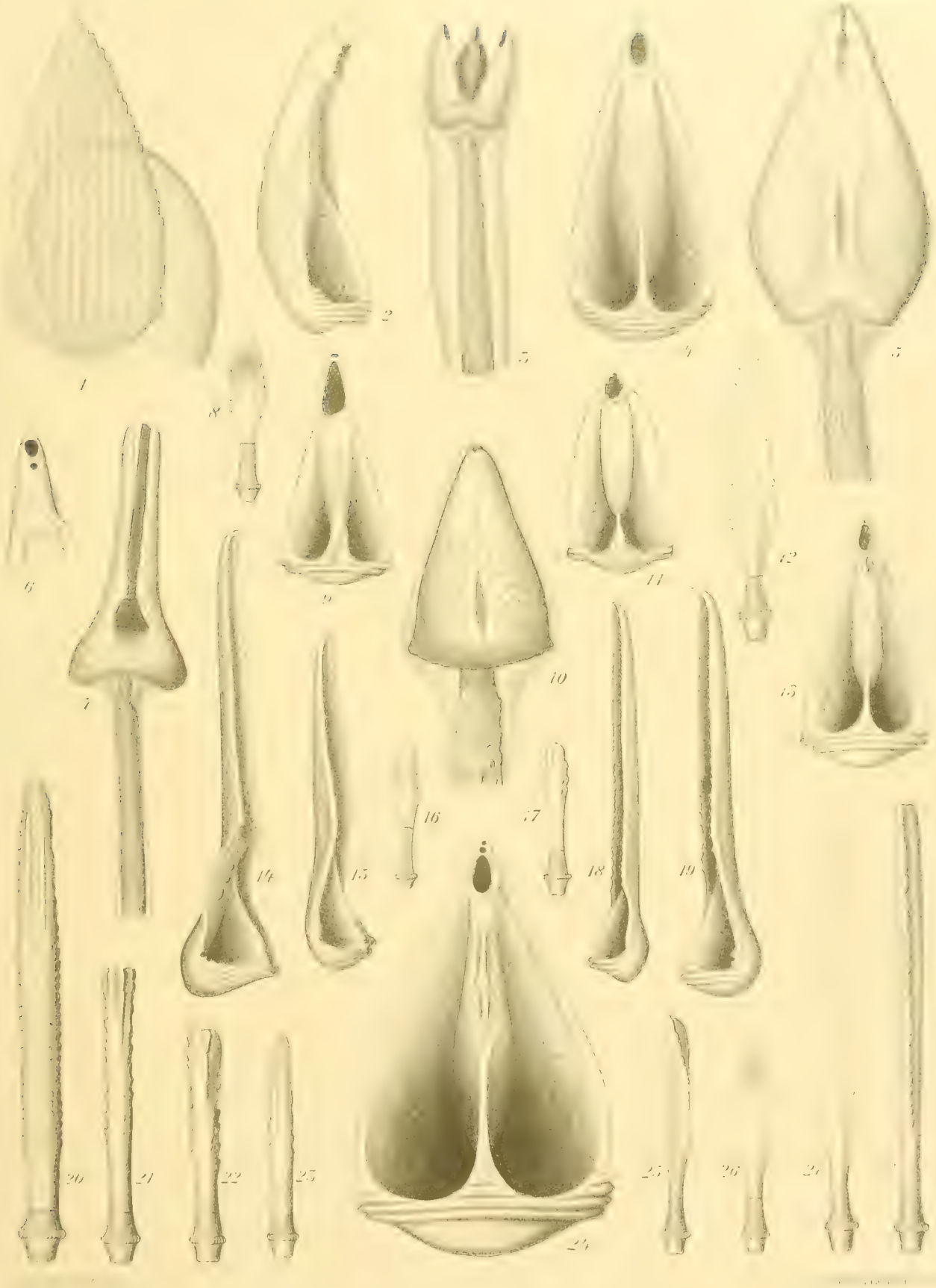


Fig. 1,18 Eucidaris tribuloides (Lamk.) Fig. 2,4,7,14 Cidaris nuda (Mrtsn.) Fig. 3,5-6, 9,11 Rhynchocidaris triplopora Mrtsn. Fig. 8,12-13,16,24-28 Aporocidaris antarctica Mrtsn. Fig. 10 Notocidaris gaussensis Mrtsn. Fig. 15,19 Eucidaris tribuloides Var. africana Mrtsn. Fig. 17,20-23 Eurocidaris nutrix (Wyv. Thoms.)

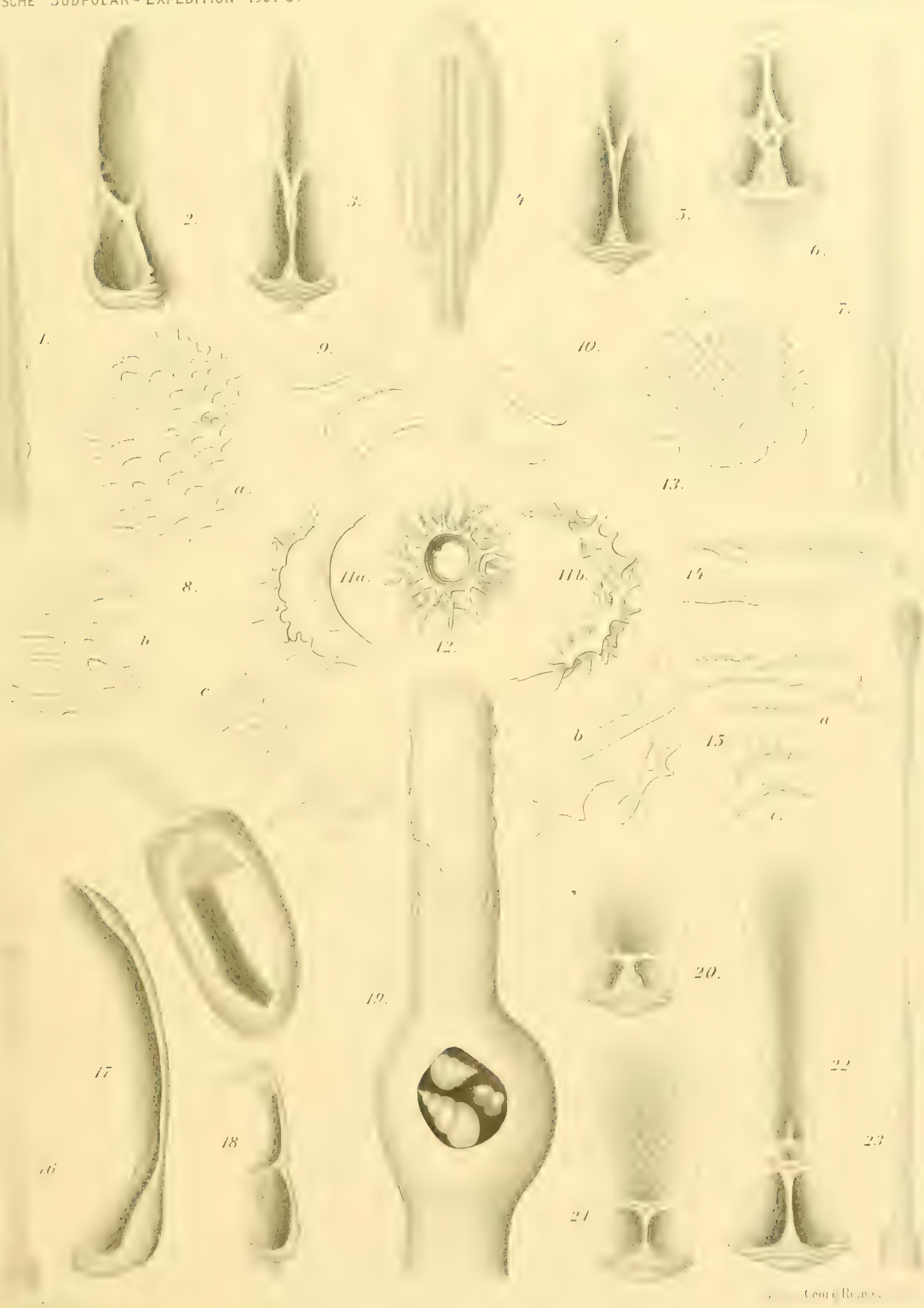


Fig. 1, 4, 8, 16-17, 21-23 Diadema ascensionis Mrtsn. Fig. 7 D. saxatile. Fig. 2, 5-6, 10, 18, 20 Protocentrotus annulatus Mrtsn. Fig. 3, 9 Pr. angulosus (Leske) Fig. 11-13 Rhynchocidaris triplopora Mrtsn. Fig. 14 Notocidaris gaussensis Mrtsn. Fig. 15 Aporocidaris antarctica Mrtsn. Fig. 19 Eucidaris tribuloides var. africana Mrtsn.

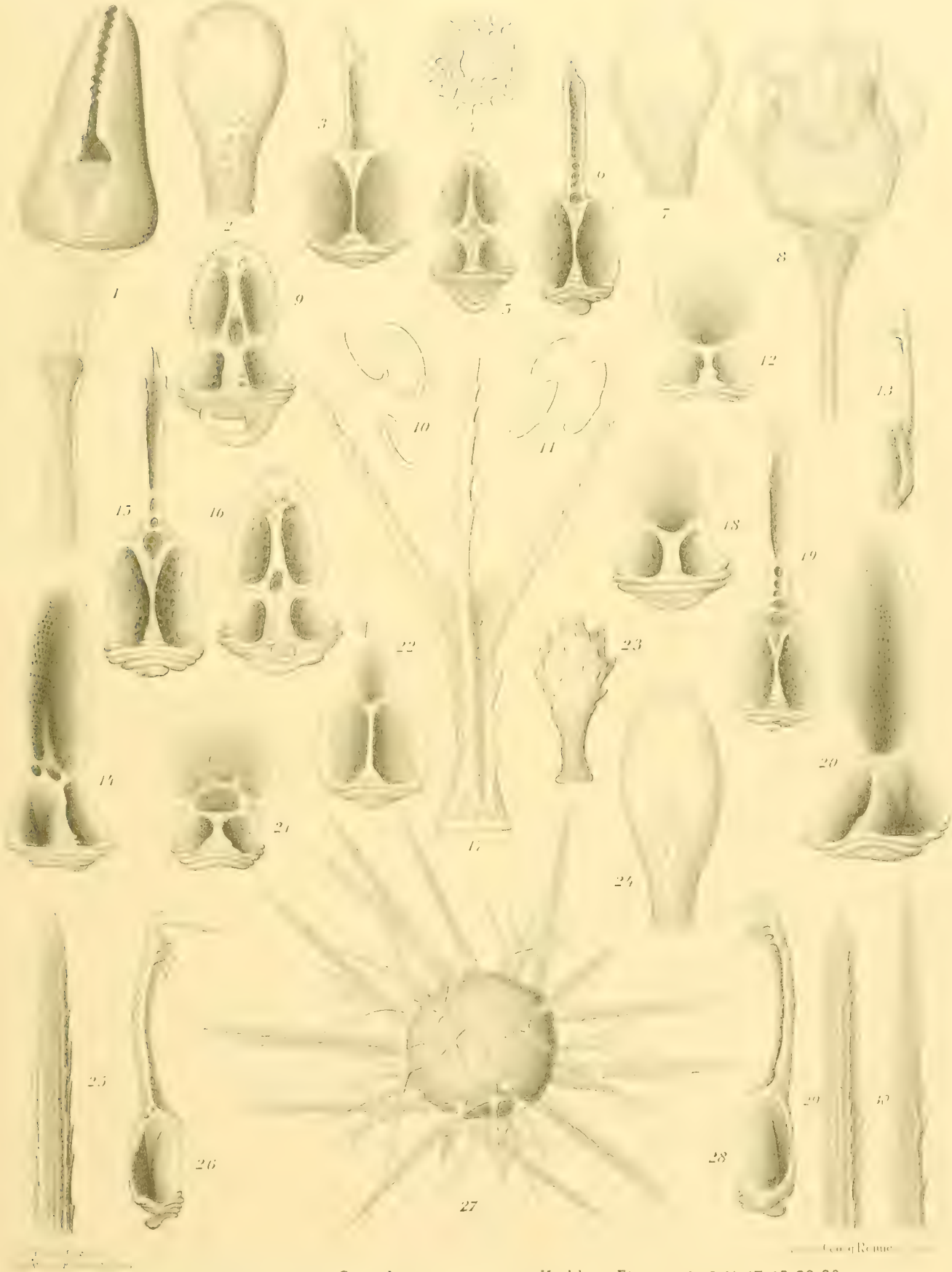


Fig. 1, 7, 10, 16, 19-21, 26, 30 Sterechinus antarcticus Koehler. Fig. 2-6, 8, 12-14, 17-18, 22, 23, 27, 29 St. Neumayeri (Meissner). Fig. 9, 11, 15, 24-25, 28 St. diadema (Studer).

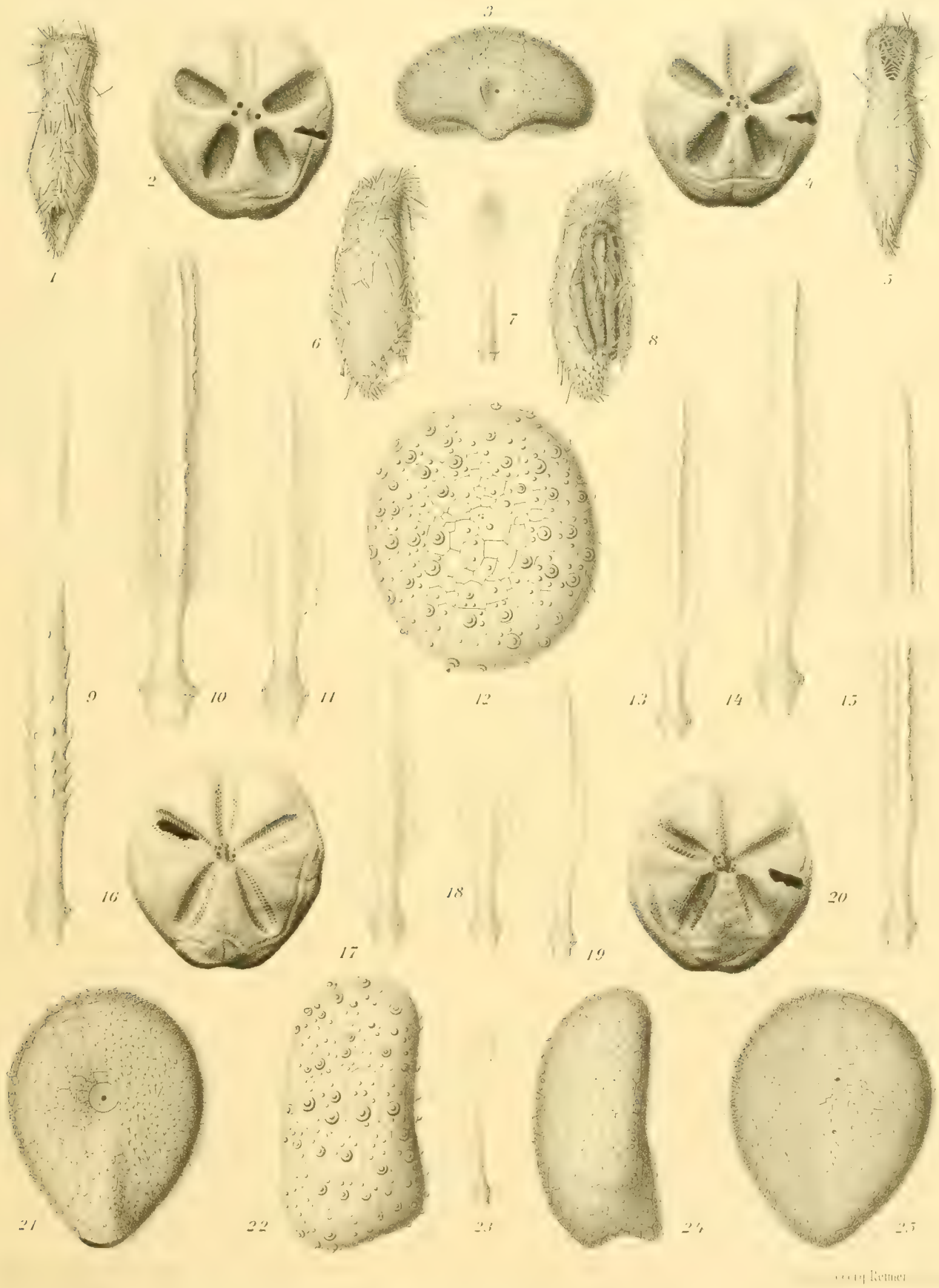


Fig. 1, 5, 6, 8 Echinosigra (Pourtalesia) phiale (Wyv. Thoms). Fig. 2, 4, 16, 20 Abatus cordatus (Verrill).
Fig. 3, 21, 24 25. Urechinus Drygalskii Mrtsn. Fig. 12, 22. Urech. Wyvillii (A. Ag).
Fig. 7, 13, 15, 19, 23, Notocidaris hastata Mrtsn. Fig. 9-11, 14, 17-18. N. gaussensis Mrtsn

Fig. 1-2, 12, 20, 23, 25 Abatus cordatus (Verrill.) Fig. 3, 11, 18 Urechinus Wyvillii (A Ag.) Fig. 4-5 10, 13, 21, 24, 30. Urech. Drygalskii Mrtsn. Fig. 6-9, 14-17, 19, 22, 26-29, 31-32 Echinosigra (Pourtalesia) phiale (Wyv Thoms.)

DIE CTENOPHOREN

DER

DEUTSCHEN SÜDPOLAR-EXPEDITION 1901–1903

VON

F. MOSER
(BERLIN)

MIT TAFEL XX—XXII
UND 1 ABBILDUNG IM TEXT

Einleitung.

Seit den grundlegenden Arbeiten von Louis Agassiz über die Ctenophoren Nordamerikas (1860) und Carl Chuns über die Ctenophoren des Golfs von Neapel (1880), die den bescheidenen Rahmen spezieller Abhandlungen überschritten und von allgemeinen Gesichtspunkten aus eine, dem damaligen Stand der Kenntnisse entsprechende, mehr oder weniger vollständige Darstellung der Klasse, ihrer geographischen Verbreitung und verwandtschaftlichen Beziehungen zu geben versuchten, ist keine einzige erschienen, die ihnen an die Seite zu stellen oder auch nur als deren Fortsetzung zu betrachten wäre. Die Arbeiten der letzten 30 Jahre haben alle nicht mehr als ganz spezielle, systematische Bedeutung; die meisten sind nur flüchtige Mitteilungen, vielfach nicht einmal selbständig, sondern als Anhang zu den Medusen in den verschiedensten, oft schwer zugänglichen Zeitschriften erschienen. Eine allgemeine Darstellung wurde nicht einmal versucht, in erster Linie wohl deshalb, weil die Fortschritte hierfür seit Chun zu gering waren, obwohl in diesem Zeitraum, der eine so fieberhafte Forschertätigkeit wachgerufen und zahlreiche größere und kleinere Expeditionen gezeitigt hat, Ctenophorenmaterial reichlicher gesammelt wurde, wie in dem früheren. Nichtsdestoweniger war aber damals die Entwicklung, die unsere 1800 noch ganz primitiven Kenntnisse der Ctenophoren bis 1860 resp. 1880 genommen hatten, eine bessere, denn trotz der Unvollkommenheit der Hilfsmittel, die bei so empfindlichen Tieren vielfach nahezu unüberwindliche Schwierigkeiten verursachte, trotz der geringen Zahl und primitiven Ausrüstung von Expeditionen, der Dürftigkeit der allgemeinen und speziellen zoologischen Kenntnisse, wurde zu jener Zeit eine gute Grundlage geschaffen für die Arbeiten Chuns und Agassiz' durch meist ausgezeichnete Untersuchungen, Beschreibungen und Abbildungen des immerhin, in Anbetracht der Schwierigkeiten, reichlich gesammelten Materials.

In neuerer Zeit macht sich dagegen fast ein Stillstand bemerkbar, der bei den großen Fortschritten fast aller anderen Zweige der Zoologie und Biologie um so auffallender ist. Die Ursache für diese Erscheinung muß einerseits in der Sprödigkeit des Objekts gesucht werden, andererseits in der Art und Weise der Verwertung des Materials, welch letzteres sich deutlich beim Vergleich der großen Mehrzahl der Arbeiten neueren Datums mit solchen älterer Autoren zeigt. Während an diesen auch jetzt noch, im allgemeinen, die Sorgfalt, Gründlichkeit und liebevolle Beobachtung bewundert werden müssen, mit welchen aus jedem Objekt das Mögliche herauszuholen versucht wurde, macht sich an jenen vielfach eine bedauerliche Oberflächlichkeit und Nachlässigkeit geltend, nicht allein da, wo es sich um die nachträgliche Untersuchung von konserviertem Expeditionsmaterial handelt, sondern auch da, wo unter den günstigsten Verhältnissen, unterstützt durch den ganzen Apparat der

modernen Hilfsmittel, die direkte Bearbeitung an einer Station vorgenommen wird. So ist denn das wissenschaftliche Ergebnis trotz der viel besseren Bedingungen ein relativ recht mageres, und nur ganz ausnahmsweise reicht eine der neueren Untersuchungen heran, z. B. an jene von Milne Edwards bei *Lesueuria vitrea*, von Mertens bei *Callianira* (*Beroe*) *compressa*, von Fol bei *Vexillum parallelum*. Teilweise jedenfalls ist auch das Übergewicht, welches die Laboratoriumstätigkeit in den letzten Jahrzehnten gewonnen hat, und die Hast, mit der gearbeitet und immer wieder Neues zu produzieren gesucht wird, für die Ctenophoren besonders ungünstig.

Hierzu kommt, als weiterer nachteiliger Faktor, die Tatsache hinzu, daß früher bei Expeditionen das Material gewöhnlich gleich an Ort und Stelle untersucht, beschrieben und abgebildet wurde, was allein schon durch die Mangelhaftigkeit der Konservierungsmittel geboten war. Heutzutage gestattet ihre Vorzüglichkeit in vielen Fällen davon abzusehen, während der Mangel an Zeit dazu zwingt, da mit Hilfe der modernen Apparate die Ausbeute meist so außerordentlich reichhaltig ist, daß sich leider nur mehr ausnahmsweise eine sofortige Untersuchung ermöglichen läßt. So wird die Verwertung des Materials vielfach zu einer Laboratoriumsarbeit herabgedrückt, die, ohne Zusammenhang mit der lebenden Natur, nur Stückwerk liefern kann. Bei der kleinen, in manchen Beziehungen ziemlich undankbaren Klasse der Ctenophoren, die im allgemeinen ohnehin nur nebensächliche Beachtung findet, macht sich dieses noch besonders nachteilig bemerkbar, weil deren Konservierung teilweise noch immer erheblichen Schwierigkeiten begegnet.

Bei manchen Arten, besonders unter den Mertensien und Lobaten, die schon bei leisester Berührung zerfließen, versagt sie einstweilen noch vollständig, so bei *Bolina infundibulum Fabricius*, bei *Mertensia ovum Fabricius*, bei *Eucharis grandiformis* Ag. und Mayer. Andere gehen in der Gefangenschaft rasch zugrunde, lassen sich daher kaum in erkennbarem Zustand konservieren. Bei weniger empfindlichen Arten gelingt dies teilweise recht gut, aber auch im besten Fall büßen sie immer die Farbe und meist noch Wichtigeres ein. Die Tentakel erhalten sich nur ausnahmsweise und dann meist bis zur Unkenntlichkeit zusammengeknäuelt, während von dem systematisch wichtigen Kanalsystem vielfach nur Spuren erhalten bleiben, so bei den Lobaten. Einzig die Beroiden, speziell *Beroe cucumis*, besitzen eine außerordentliche Widerstandskraft, so daß sie auch bei stiefmütterlichster Behandlung immer noch in einigermaßen kenntlichem Zustand zur Untersuchung gelangen.

Ist die Konservierung der Ctenophoren schwieriger wie bei den meisten marinen Lebewesen, auch wie bei den Medusen, so ist die Materialbeschaffung kaum minder schwierig und darf hier der weitere Grund für die langsamen Fortschritte unserer Kenntnisse, verglichen mit jenen von anderen Klassen, gesucht werden. Einerseits bietet die hochgradige Empfindlichkeit dieser ebenso reizenden wie ephemeren Geschöpfe einen bedeutenden Schutz gegen nahende Gefahr, die sie schon von weitem wahrzunehmen vermögen; dadurch wird das Einfangen sehr erschwert, und bedarf es oft großer Mühe und Geschicklichkeit, um die in Scharen umherschwimmenden Tiere zu erbeuten. Andererseits erhöht sie ihre Abhängigkeit vom Wetter, dem die Ctenophoren meist fast widerstandslos preisgegeben sind, wie wir aus zahlreichen Mitteilungen wissen. Viele Arten, speziell unter den Lobaten, so z. B. *Ocyroe crystallina* Rang (Mayer, 1900, S. 81) und *Eucharis grandiformis* Ag. und Mayer tauchen an der Oberfläche des Meeres nur dann auf, wenn sie spiegelglatt ist, verschwinden dagegen bei der leisesten Kräuselung des Wassers sofort in den Tiefen des Ozeans. Rauhes und stürmisches Wetter, dem sie bald genug zum Opfer fallen müßten, vertreibt sie vollends, und zwar

nicht nur vorübergehend, sondern oft genug für Wochen. Auch gegen Änderungen der Temperatur, des Salzgehaltes und der Belichtung des Ozeans sind zahlreiche Arten sehr empfindlich — *Bolina Chuni* Lendenfeld z. B. kam nur am frühen Morgen und in der Abenddämmerung zur Beobachtung. Alle aber hängen stark von den Meeresströmungen ab, wodurch vielfach an nahegelegenen Gebieten, z. B. in der Bay of Fundy und in Narragansettbay (Ostküste Nordamerikas), an einzelnen Punkten der Ostküste Japans usw., in der Ctenophorenfauna ein bemerkbarer Unterschied herrscht. Dieser ist natürlich auch Schwankungen unterworfen, so daß, oft in Verbindung mit Stürmen, an einem Ort plötzlich vereinzelt oder in Scharen neue Arten auftauchen oder heimische auf Wochen und Monate verschwinden, wie vielfache Beobachtungen, z. B. in Neapel, an der Nordsee und in den obengenannten amerikanischen Buchten gezeigt haben.

Neben diesen bekannten Faktoren sind auch andere von Einfluß auf Vorkommen resp. Fehlen von Ctenophoren, die sich einstweilen noch unserer Kenntnis entziehen und zur Folge haben, daß in einer Gegend heimische Arten plötzlich vollständig und dauernd verschwinden ohne bemerkbare Ursache, wie dies bei der früher in Nizza in großen Scharen lebenden *Lesueuria vitrea* Milne Edwards der Fall ist, die jetzt nicht nur dort, sondern überhaupt im Mittelmeer ganz verschwunden zu sein scheint (Näheres Moser, 1908, S. 46). Ferner sehen wir in nahe gelegenen Lokalitäten, die nicht verschiedenen Strömungsgebieten angehören, bei denen scheinbar die Lebensbedingungen ganz die gleichen sind, eine auffallende Verschiedenheit ihrer Ctenophorenfauna herrschen. Ein Beispiel hierfür ist jene des Golfs von Neapel und jene des Golfs von Triest. So reich erstere sowohl bezüglich der Zahl der Arten, wie auch bezüglich der Masse ihres Auftretens ist, so arm scheint dagegen in beiden Beziehungen der Golf von Triest zu sein; nur *Eucharis multicornis* Quoy u. Gaimard, *Beroe ovata* Bosc, *Beroe Forskali* Milne Edwards und eine *Pleurobrachia* (Spec.?) kommen, nach den kurzen Angaben von Ed. Graeffe, häufiger dort vor, während *Cestus Veneris* Lesueur und eine kleine Cydippe nur als seltene Gäste zu erwähnen sind; andere der bei Neapel so häufigen Arten fehlen entweder ganz oder sind so selten, daß sie noch nicht zur Beobachtung kamen. Allerdings steht diese Erfahrung nicht vereinzelt da. Für Pteropoden haben z. B. auch Oberwimmer und Meisenheimer die Armut der Adria im Gegensatz zum westlichen Mittelmeerbecken hervorgehoben, ohne eine Erklärung für diese Eigentümlichkeit geben zu können.

Alle diese Faktoren, die mehr oder weniger eng mit der Organisation der Ctenophoren zusammenhängen, erschweren natürlich die Materialbeschaffung selbst im günstigsten Falle sehr und lassen dem Zufall einen großen Spielraum. Daher sind sichere Schlüsse auf das Vorkommen resp. Fehlen der einzelnen Arten und Gattungen an bestimmten Lokalitäten nur möglich auf Grund systematischer öfter wiederholter Untersuchungen, die unter Berücksichtigung der Temperatur-, Wetter- und Strömungsverhältnisse zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten vorgenommen wurden. Derartige zuverlässige Untersuchungen sind einstweilen noch sehr spärlich, speziell fehlen meist Angaben über die Temperatur des Wassers beim Einfangen, die oft wertvolle Rückschlüsse ermöglichen würden, ob es sich um heimische Arten oder um durch kalte resp. warme Strömungen nur vorübergehend mitgeschleppte handelt. Selbst von den Ctenophoren der Küsten Europas haben wir nur mangelhaft Kenntnis; nicht einmal über jene des Mittelmeeres sind wir vollkommen unterrichtet.

Von weiten Gebieten des Großen Ozeans, von den Küsten Südamerikas und Australiens wissen wir so gut wie gar nichts, und unsere Vorstellung der geographischen Verbreitung der Cteno-

phoren ist also noch eine sehr unvollständige. Fast bei jedem neuen Fund und durch jede neue Expedition erfährt sie mehr oder weniger tiefgreifende Korrekturen und Ergänzungen — ich brauche nur z. B. an den Fund von *Beroe cucumis* bei Amboina durch Bedot und Pictet zu erinnern.

Erfreulicherweise haben nun in den letzten Jahren trotz der besprochenen Schwierigkeiten eine Reihe Expeditionen schönes und relativ reichhaltiges Material aus verschiedenen Weltteilen mitgebracht, über deren Ctenophorenfauna bisher so gut wie gar nichts bekannt war.

Die hübsche Ausbeute der Holländischen Siboga-Expedition nach dem Malayischen Archipel aus dem Jahr 1899—1900 ergänzte, in Verbindung mit der kleinen Kollektion von Bedot und Pictet aus Amboina vom Jahre 1892, die aber erst 1907 zur Bearbeitung kam, in dankenswerter Weise unsere auf wenige ganz problematische Arten beschränkten Kenntnisse der Ctenophoren der Tropen und speziell dieses Gebietes. Das wichtigste Ergebnis war die Feststellung, daß die bisher für eine ausschließlich nordische Art gehaltene *Beroe cucumis* hier vorkommt.

Im vorigen Jahre kam das 1904 von Doflein an der Ostküste Japans gesammelte, sehr schön konservierte Material zur Bearbeitung und gab den willkommenen Anlaß, eine Revision und zusammenhängende Darstellung der Beroiden, Lobaten und Cestiden vorzunehmen, wofür die kritische Sichtung und Ordnung der alten, und eine Zusammenstellung der seit 1880 neu hinzugekommenen, vielfach zerstreuten Literatur eine unerläßliche Bedingung war.

Leider harrt noch das schöne Material, welches die Deutsche Tiefsee-Expedition mitbrachte, der Bearbeitung, und wissen wir bisher nur aus einer kurzen Mitteilung im Reisebericht von Chun („Aus den Tiefen des Weltmeeres" 1900), daß auch der Fang einiger Tiefsee-Ctenophoren glückte, an deren Existenz bis dahin, außer von Chun selbst, immer gezweifelt worden war. Trotzdem die Tiefseefischerei der Hauptzweck der Arbeit Dofleins in der Sagamibucht war, wo die Bedingungen besonders günstig lagen, so daß bei anderen Klassen der Erfolg auch nicht ausblieb — eine Tiefsee-Ctenophore erbeutete er nicht. Dieser interessanteste Fund Chuns läßt doppelt bedauern, daß dieses Material noch keine wissenschaftliche Verwertung gefunden hat, um so mehr, da es eine schöne Ergänzung und Vervollständigung der vorliegenden Arbeit über die Ctenophoren der Deutschen Südpolar-Expedition gegeben hätte.

Das schönste und umfangreichste Ctenophorenmaterial, das bis jetzt von einer Expedition mitgebracht und systematisch auf einem so ausgedehnten Gebiete gesammelt wurde — denn was in früheren Zeiten z. B. Lesson und Quoy et Gaimard von ihren Weltreisen mitbrachten, kann nicht gezählt werden —, ist das Material, das Vanhöffen während der Fahrt der Deutschen Südpolar-Expedition durch drei Meere erbeutet und teilweise mit Notizen versehen hat. Dessen Hauptwert besteht in der Tatsache, daß es das erste Material von der südlichen Hemisphäre ist, abgesehen von einigen ganz vereinzelten Funden, z. B. von der Spitze Südamerikas und Südafrikas und vom Hafen von Sidney (Australien), vor allem aber in der Tatsache, daß es das erste aus der Antarktis ist, denn die *Callianira antarctica* Chun, die Chierchia 1882 in der Magellanstraße erbeutete, gehört schon dem subantarktischen Gebiet an. Es ist daher natürlich, daß ich die Bearbeitung dieses Materials, welches noch eine Vervollständigung erfuhr durch solches aus dem Berliner Naturhistorischen Museum, mit ziemlich hochgespannter Erwartung unternahm, die nicht enttäuscht und in manchen Beziehungen noch übertroffen wurde. Die Frage nach der Bipolarität der Ctenophoren, zu deren Lösung bis jetzt noch jeder Anhaltspunkt fehlte, erhielt eine Antwort,

zugleich fielen auch interessante Streiflichter auf die geographische Verbreitung jener Gattungen und Arten, wie z. B. der Gattung *Hormiphora*, deren Begrenzung nach Norden bis jetzt allein bekannt war.

Während der Arbeit ergab sich die Notwendigkeit, die Familien der *Mertensidae* und *Callianiridae* einer Revision zu unterwerfen und zusammenhängend darzustellen, gewissermaßen als Fortsetzung meiner Arbeit über die Ctenophoren Japans, was eine kritische Sichtung der alten und eine Verwertung der seit 1880 neu hinzugekommenen, zerstreuten Literatur wie auch die Scheidung der gut beschriebenen und der ganz zweifelhaften Arten notwendig machte.

Noch nach einer anderen Richtung bilden die folgenden Blätter ein ergänzendes Gegenstück zu den früheren Arbeiten. Auf Grund des gesamten alten und des neu hinzugekommenen Materials, insbesondere auch desjenigen der Holländischen Expedition und der Expedition Dr. Dofleins, habe ich die Zeit für gekommen erachtet, eine neue zusammenhängende Darstellung der horizontalen Verbreitung der Ctenophoren zu geben und durch eine Karte zu erläutern. Selbstverständlich kann diese Arbeit nur einen temporären Wert haben, der wahrscheinlich schon durch das Material der nächsten Expedition, vielleicht auch durch dasjenige der „Valdivia", stark herabgesetzt wird. Der ausschlaggebende Gedanke bei deren Vornahme war aber einerseits, die Aufmerksamkeit auf Lücken in unserem Wissen über das Vorkommen der Ctenophoren zu lenken, damit sie bald ausgefüllt werden — andererseits Anhaltspunkte und einen Leitfaden für die Weiterarbeit zu geben. Aus diesen hauptsächlich praktischen Gründen habe ich auch bei jeder der nicht ausführlicher behandelten Gattungen kurz alle bisher bekannten Arten angeführt.

Es enthält somit diese Arbeit einen systematischen Teil (die nicht unter dem Material der Deutschen Südpolar-Expedition vorhandenen Arten sind mit einem * versehen), dem ein auf das Vorkommen von Ctenophoren während der Fahrt bezüglicher Auszug aus Vanhöffens Journal und eine chronologisch angeordnete Liste aller von der Expedition gemachten Funde beigegeben ist, aus welch letzterer sowohl die Zahl der gefundenen Exemplare, wie die Tiefe der Züge, mit denen sie erbeutet wurden, zu ersehen ist, um Rückschlüsse auf die Häufigkeit, die wahrscheinliche Tiefe usw. ihres Vorkommens zu gestatten. Diese Liste zeigt ferner, welche Arten zusammen gefangen wurden. Es folgt dann ein allgemeiner Teil über die geographische Verbreitung der Ctenophoren, mit einer Karte, einem Schema und einer Liste aller bisher bekannten Arten, auch der unsicheren. Diesem Teil ist noch ein kurzer Abschnitt über die Beziehungen der arktischen und antarktischen Ctenophoren zu den tropischen beigegeben.

Ursprünglich sollte hier noch ein Kapitel über die Verwandtschaft der Ctenophoren untereinander Aufnahme finden, da infolge mancher Funde neue Gesichtspunkte gewonnen werden konnten. Speziell zwei neue Formen, nämlich *Ganesha elegans* Moser und *Cryptolobata primitiva* n. sp., ließen es jedoch ratsam erscheinen, einstweilen damit zu warten, bis näheres über ihre Entwicklung und Histologie bekannt ist, da wahrscheinlich hierdurch neues Licht auf die Beziehungen der Lobaten zu anderen Gruppen fallen dürfte, und alle diesbezüglichen Deutungen jetzt noch einen ganz hypothetischen Charakter tragen würden.

Was das spezielle Ergebnis der Untersuchung des Materials der Deutschen Südpolar-Expedition anbelangt, so fanden sich 14 Arten, zu 7 Gattungen und 2 Ordnungen gehörend, nämlich:

Mertensia:	*Mertensia Chuni* n. sp.
Tinerfe:	*Tinerfe cyanea Chun.*
Callianira:	*Callianira cristata* n. sp.
	Callianira antarctica Chun.
Pleurobrachia:	*Pleurobrachia pileus* Fabricius.
	Pleurobrachia pigmentata Moser.
Hormiphora:	*Hormiphora spatulata* Chun.
	Hormiphora palmata Chun.
	Hormiphora japonica Moser
	Hormiphora punctata n. sp.
Beroe:	*Beroe cucumis* Fabricius.
	Beroe hyalina Moser.
	Beroe compacta n. sp.
Pandora:	*Pandora mitrata* Moser.

Von diesen 14 Arten sind 4 neu: *Mertensia Chuni, Callianira cristata, Hormiphora punctata, Beroe compacta* und 4 sind bisher nur ein einziges Mal gefunden worden, nämlich: *Pleurobrachia pigmentata* (Malayischer Archipel), *Callianira antarctica* (Magellanstraße), *Beroe hyalina, Pandora mitrata, Hormiphora japonica* (Ostküste Japans).

Außerdem ergab die Untersuchung von Material verschiedener Herkunft folgende Arten:

von den Seychellen:	*Pleurobrachia pileus* Fabricius.
„ „ „	*Cryptolobata primitiva* n. g. n. sp.
von Grönland:	*Pleurobrachia crinita* n. sp.
von den Tortugas:	*Beroe Clarki* L. Agassiz.
von Tauranga Neuseeland:	*Pleurobrachia pileus* Fabricius.
von der Westküste Südafrikas (Südbucht):	*Pleurobrachia pileus* Fabricius.

Von diesen sind *Cryptolobata primitiva* und *Pleurobrachia crinita* neu und besonders erstere eine sehr interessante Form. Die Klasse der Ctenophoren ist somit im ganzen um 6 neue Arten bereichert worden, von welchen außer ersterer noch *Mertensia Chuni* besondere Beachtung verdient.

Eine Anzahl Exemplare, die ihrer geringen Größe oder ihres schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht näher bestimmt werden konnten, sind am Schluß des ersten Teiles in einer Liste der Vollständigkeit halber zusammengestellt.

Systematischer Teil.

I. Ordnung **Cydippidae** Lesson.

Gruppe a: Körper komprimiert, die Magenachse kürzer als die Trichterachse. Die subtentacularen Rippen sind länger als die subventralen und entspringen höher und weiter vom Sinnespol entfernt als letztere.

1. Familie **Mertensidae** Agassiz.

Mertensidae L. Agassiz p. 196, 293, 1860.
Mertensidae A. Agassiz p. 26, 1865.
Mertensidae C. Chun p. 275, 1880.

Keine flügelförmigen Anhänge am Sinnespol, sondern höchstens Gallertwülste, auf welche sich nur die subtentacularen Meridionalgefäße, nicht die subventralen fortsetzen.

1. Genus **Mertensia** Lesson.

Mertensia Lesson p. 100, 1843.
Mertensia L. Agassiz p. 195, 293, 1860.
Mertensia A. Agassiz p. 26, 1865.
Mertensia Chun p. 10, 1898.

Sinnespol freiliegend, keine Wülste daneben.

* **Mertensia ovum** Fabricius.

Mützner-Rotzfisch Martens p. 131, Taf. P Fig. g, h, 1675; „Muschelhaven", Westküste Spitzbergens.
Beroe ovum Fabricius p. 362, 1780, Baffinsbai.
Beroe cucullus Modeer p. 38, 1792.
Beroe ovum Modeer p. 42, 1792.
Medusa pileus Scoresby p. 548, Taf. 16 Fig. 4, 7, 8, 1820; Eismeer nördlich von Spitzbergen 75° 30′ n. Br. 5—6° w. L.
Cydippe ovum, *Cydippe cucullus* Eschscholtz p. 25, 1829, Baffinsbai.
Mertensia Scoresby Lesson p. 100, Taf. II Fig. 1, 1843.
Mertensia ovum Mörch p. 97, 1857, Westküste Grönlands.
Mertensia cucullus L. Agassiz p. 293, 1860.
Mertensia ovum A. Agassiz (Entwicklung) p. 26, Textfig. 29—37, 1865, Massachusettsbay und Eastport, Maine.
Mertensia ovum Lütken p. 187, 1875, Westküste Grönlands.
Mertensia ovum Chun p. 285, 1880.
Mertensia ovum E. v. Marenzeller p. 17, 1886, Jan Mayen.
Mertensia ovum Fewkes p. 212, 1888, Grand Manan.
Mertensia ovum Walter p. 93, 1890, Olgastraße bei Spitzbergen.
Mertensia ovum Levinsen p. 149, 1892, Westküste Grönlands 78° 62′ n. Br.
Mertensia ovum Vanhöffen p. 17, 21, 1895, Westküste Grönlands.
Mertensia ovum Chun p. 21, 22, 29, 1897.
Mertensia ovum Chun p. 10, 1898.
Mertensia ovum Vanhöffen p. 274, 303, 1898.
Mertensia ovum Hartlaub p. 1, 1900, Bäreninseln, Westspitzbergen bis Amsterdaminseln.
Mertensia ovum Vanhöffen p. 2, 1903, Grönland.
Mertensia ovum Römer, p. 70, 72, 1904, ganz Spitzbergen und König Karls-Inseln bis 81° 22′ n. Br.

Eiförmig bis schwach herzförmig mit stumpf abgeschnittenem aboralen und sehr verjüngtem oralen Pol, stark abgeplattet in der Trichterebene, die Tentakelachse mehr als doppelt so lang wie die Magenachse. Die subventrale Körperwand mit den subtentacularen Rippen steigt etwas über den Sinnespol und die subtentaculare Körperwand empor, wodurch die schwach herzförmige Gestalt, von der Tentakelebene gesehen, entsteht. Die Körperoberfläche ist nicht ganz eben, sondern weist flügelförmige, meridional verlaufende Kanten auf, zwischen welchen die Körperwandung etwas eingebuchtet ist; dieses Merkmal ist jedoch offenbar wenig auffallend, da Agassiz es weder erwähnt

noch abbildet; auf diesen Kanten verlaufen die Rippen, die ungleiche Länge haben; sie reichen alle bis zum Mund, aber die subventralen entspringen dicht beim Sinnespol, der frei liegt und nur mit sehr kleinen Polplatten versehen ist; die subtentacularen hingegen entspringen auf der Höhe der subventralen Wand, also in einiger Entfernung vom Sinnespol. Schwimmplättchen zahlreich. Magen $^2/_3$ der Vertikalachse. Über Form und Länge der Magenwülste fehlen bisher noch Angaben. Trichtergefäß kurz; Tentakelbasis ziemlich lang, oralwärts zugespitzt, aber nicht gespalten, nach der Abbildung und Beschreibung von Agassiz zu urteilen. Sie liegt senkrecht auf der Höhe des Trichters in der Mitte zwischen diesem und der Körperwand. Scheidenöffnung ungefähr in der Höhe des Sinneskörpers; der Tentakelaustritt liegt also in einiger Entfernung vom aboralen Pol. Die Magengefäße verlaufen in so großer Entfernung vom Magen, und stehen in so enger Verbindung mit den Tentakelbasen, daß es, von der Tentakelebene aus gesehen, den Anschein hat, als ob diese schlanken Rohre aus letzteren entspringen. Sie bilden zwei weite Bogen, die den Magen einschließen. Tentakel sehr lang mit einfachen Nebenfäden.

Außerordentlich empfindlich, leicht zerfließend; bisher ist es noch nicht gelungen, sie zu konservieren. Lebt nur wenige Stunden in der Gefangenschaft. Blaßrosa bis blaßbläulich, mit rötlich violettem Magen und rötlich violetten Meridionalgefäßen, nach den Angaben Vanhöffens; die Spermarien leuchtend rot, ebenso die Tentakel mit ihren Nebenfäden. Die Ovarien blasser in der Farbe, die Rippen stark irisierend. Eigentümlich spiralige Bewegungen beim Schwimmen. Wird bis zu 55 cm hoch, bei 45 cm Breite und 15 cm Dicke, die Tentakel mehr wie 1 m lang.

Die Entwicklung trennt schon früh *Mertensia ovum* von den Pleurobrachien. Die jüngsten Exemplare haben allerdings die gleiche Birnenform wie junge Pleurobrachien, aber die Rippen sind schon viel entwickelter im Vergleich zum Tentakelapparat und bedecken fast die ganze Oberfläche. Auch ist der Unterschied zwischen der Länge der subtentacularen und der subventralen Rippen viel größer wie bei erwachsenen Exemplaren. Ferner befinden sich sehr auffällige, orange Pigmentzellen längs der Rippen, welche den jungen Pleurobrachien fehlen. Die Tentakel bleiben viel länger unverzweigt und bedecken sich erst in einem späteren Stadium ebenfalls mit diesen Orangeflecken, die im Alter weniger bemerkbar werden.

Bisher fehlt es noch an einer erschöpfenden zusammenhängenden Beschreibung, und an wirklich guten Abbildungen von *Mertensia ovum*, denn auch jene von A. Agassiz, welche die einzig ausführliche und die einzige ist, die Angaben über die Entwicklung von *Mertensia ovum* gibt, läßt manche Punkte vollständig im Dunkeln. Über die Magenwülste und die Form der Tentakelbasen z. B. sagt er gar nichts, und auch seine Abbildungen geben hierüber keinen Aufschluß.

Hier möchte ich nun, indem ich für das Geschichtliche auf Römer (Fauna arctica) verweise, noch einige Bemerkungen machen bezüglich der von Mertens aus dem Beringmeer beschriebenen Arten: *Beroe compressa* und *Beroe octoptera*.

Römer hat beide 1904 (S. 74) mit *Mertensia ovum* identifiziert in Übereinstimmung mit Chun, der 1898 (S. 10) beide Arten als synonym mit *Mertensia ovum* anführt und im speziellen noch bemerkt, daß die gute Darstellung, die A. Agassiz von letzterer gibt, durchaus mit Mertens' Abbildung der *Beroe octoptera* aus dem Beringmeer übereinstimmt — während er 1880 (S. 285) nur

letztere, nicht aber *Beroe compressa* Mertens, mit *Mertensia ovum* identifizierte. Auch Vanhöffen vereinigte (1895 S. 21) *Beroe compressa* mit *Mertensia ovum*. Dem kann ich nicht ohne weiteres beipflichten. *Beroe compressa* hat eine ganz ausgesprochene Herzform, infolge von zwei wohlausgebildeten, flügelförmigen Fortsätzen am Sinnespol, die in der Größe ungefähr denen von *Callianira antarctica* Chun entsprechen, während *Mertensia ovum* allerdings schwach herzförmig ist, aber der Fortsätze durchaus entbehrt. Jeder Fortsatz von *Beroe compressa* weist ferner eine ziemlich tiefe, trichterförmige Einbuchtung auf, die an dessen Spitze beginnt und bis zu dessen Ursprungsstelle, in der Höhe des Sinnespols, verläuft, wo sie sich in die Scheidenöffnung fortsetzt, ähnlich etwa wie bei *Callianira cristata* n. sp. Dieses Verhalten hat Chun früher offenbar mißverstanden, denn er spricht 1880 (S. 279) von v i e r flügelförmigen Fortsätzen am Sinnespol von *Beroe compressa*, welche er deshalb zu den Callianiren rechnete (auch S. 286), und als Typus einer Gruppe mit vier flügelförmigen Fortsätzen anführte, im Gegensatz zu einer solchen mit zwei flügelförmigen Fortsätzen, zu welcher *Callianira bialata* gehören würde. Ferner sind auch die flügelförmigen Kanten, auf denen die Rippen verlaufen, bei *Beroe compressa*, nach der Abbildung und auch nach der Beschreibung von Mertens zu urteilen, viel auffallender und stärker ausgebildet als bei *Mertensia ovum*.

Alles in Betracht gezogen und bei Vergleich mit der neuen *Callianira cristata* halte ich es für unwahrscheinlich, daß *Beroe compressa* mit *Mertensia ovum* identisch ist, jedenfalls so lange letztere nicht im Beringmeer unzweifelhaft nachgewiesen ist — trotzdem Mertens selbst dieser Ansicht war und schreibt, daß sie „wie er kaum bezweifle, dieselbe Art ist, die Scoresby an der Küste Spitzbergens antraf und in seinem Account of the arctic regions vol. II. Tab. XVI Fig. 4 abbildet".

Was nun die erbsengroße *Beroe octoptera* anbelangt, die Mertens ebenfalls im August und September 1828 im Beringmeer fing, so ist kaum zu bezweifeln, daß es sich um ein ziemlich weit vorgeschrittenes Jugendstadium von *Beroe compressa* handelt, da sie nahezu die gleiche Form hat und ihr, in Berücksichtigung dieser Annahme, auch im übrigen sehr ähnlich ist. (Näheres S. 138.) Diese Annahme wird noch durch die Tatsache gestützt, daß *Beroe compressa*, als Mertens sie beobachtete, geschlechtsreif war und er die Entwicklung aus dem Ei, die offenbar ziemlich rasch vor sich ging, während 3 Tagen verfolgen konnte. Naturgemäß aber muß ein Jugendstadium von *Beroe compressa*, bei dem die flügelförmigen Fortsätze am Sinnespol und die vorspringenden Kanten noch gar nicht oder nur wenig entwickelt sind, *Mertensia ovum* sehr ähnlich sein, welch letzteres ja auch Chun auffiel. Aber das gerade spricht g e g e n die Zusammengehörigkeit dieser beiden. Eine junge *Mertensia ovum* von der Größe der *Beroe octoptera* gleicht nur wenig dem ausgewachsenen Tier, nach den Angaben von Agassiz über deren Entwicklung. Auch die Farbe von *Beroe octoptera* spricht nicht für die Identität beider, denn es fehlen ihr die auffallenden, orange Pigmentflecken der jungen *Mertensia ovum*, die Agassiz beschreibt, und es ist ausgeschlossen, daß Mertens sie übersehen hätte. Somit ist die Zusammengehörigkeit von *Beroe octoptera* mit *Mertensia ovum* ganz unwahrscheinlich, während die Behauptung, daß es sich um ein Jugendstadium von *Beroe compressa* handelt, sehr viel für sich hat. Die Identifikation von *Beroe compressa* mit *Mertensia ovum* ist aber erst recht unmöglich, und füge ich beide den Callianiren, unter dem Namen *Callianira compressa*, als eine einstweilen noch zweifelhafte Art bei.

Die von Wagner aus dem Weißen Meer, Solowetzki-Meerbusen, erwähnte „Menge schöner Eschscholtzien, die bei schönem Wetter ihre langen, verzweigten Senkfäden in die Tiefe ausbreiten" (1885, S. 54) sind möglicherweise, wie Römer (1904 S. 74) annimmt, mit *Mertensia ovum* identisch, doch fehlen hierüber noch zuverlässige Angaben.

Jedenfalls nicht *Mertensia ovum* ist die von Torrey 1904 unter diesem Namen aus dem Golf von San Diego abgebildete Ctenophore, nach der Zeichnung zu urteilen, aber auch die Fundstelle spricht dagegen; denn wenn auch *Pleurobrachia pileus* und Medusen aus dem Beringmeer dort vorkommen, so fehlt bisher jeder Anhaltspunkt dafür, daß diese ausgesprochen arktische Art, die im Atlantischen Ozean noch niemals weiter südlich als bis zum 41° n. Br. angetroffen wurde und die, nach den Angaben Römers, gegen Temperaturerhöhung so sehr empfindlich ist, plötzlich an der kalifornischen Küste vorkommen sollte. Allerdings um welche Art es sich handelt, läßt sich, bei dem Mangel einer Beschreibung und bei der Flüchtigkeit der Zeichnung, nicht sagen; sie scheint zur Gattung Hormiphora zu gehören.

Soweit bis jetzt bekannt, ist das Verbreitungsgebiet von *Mertensia ovum* nach diesen Ausführungen ein sehr kleines und ihre Circumpolarität ganz fraglich — da die einzigen Funde aus dem Beringmeer (Mertens) als durchaus zweifelhaft ausgeschieden werden müssen. Im europäischen Eismeer kommt sie um ganz Spitzbergen vor, bei den König Karls-Inseln und hinab bis nach Jan Mayen, ihrem südlichsten Fundort hier. Ferner ist sie heimisch an der Westküste Grönlands und steigt mit Ausläufern des kalten Labradorstromes hinab an der Ostküste Amerikas bis nach Eastport, also bis fast zum 40° n. Br., wo sie nach Fewkes sehr häufig ist. Ihr Verbreitungsgebiet liegt somit, nach unseren jetzigen Kenntnissen, zwischen dem 75° w. und dem 30° ö. L., während Funde aus dem Gebiete des Sibirischen Eismeeres und des Meeres längs der Nordküste Amerikas vollständig fehlen. Auch an der Küste Japans scheint sie nicht vorzukommen; ob im Weißen Meer, ist noch zweifelhaft. Sie muß als eine hoch arktische Form angesehen werden, die auf die kältesten Stromgebiete der nördlichen Hemisphäre und auch hier wahrscheinlich nur auf ein kleines Gebiet beschränkt ist. Auf der südlichen Hemisphäre scheint sie vollständig zu fehlen, da auch die deutsche Südpolar-Expedition sie nirgends erwähnt, was bei dieser schönen, auffallenden Form und bei der Genauigkeit der Aufzeichnungen während der Expedition sicher der Fall gewesen wäre, wenn sie Vanhöffen zu Gesicht bekommen hätte. Der Vermerk unter Vanhöffens Notizen vom 2. Dezember 1902, also von der Winterstation „Große Mertensia" bezieht sich, nach mündlicher Mitteilung, keinesfalls auf *Mertensia ovum*.

Mertensia ovum ist, neben *Beroe cucumis*, die am häufigsten vorkommende Art in der Arctis, die dort sowohl in den kalten wie in temperierten Strömungen gefunden wurde, und zwar, nach den Angaben Römers, bei einer Temperatur, die zwischen —1,2° und +5,4° lag. Sie ist von allen Ctenophoren am empfindlichsten gegen Temperaturerhöhung, und dementsprechend liegt auch ihre südlichste Grenze viel nördlicher, nämlich beim 40° n. Br., wie die der übrigen Ctenophoren.

Mertensia Chuni nov. sp.

Tafel XX Fig. 1—4.

Mertensia Chun p. 509 Textfigur, 1900.

Fundorte: 10. Februar: 1902: Südwestlich von Kerguelen (58° 26′ s. Br. 90° 22′ ö. L.). Vertikal 2700 m; 1 Exemplar 30 mm.

9. Oktober 1903: Westlich von den Kap Verden (17° n. Br. 30° w. L.). Vertikal 3000 m: 1 Exemplar 11 mm.

Das wertvollste Stück unter dem schönen Ctenophorenmaterial der Südpolar-Expedition war zweifelsohne ein großes, tadellos erhaltenes und konserviertes Exemplar einer Tiefsee-Ctenophore, welches der „Gauss" das seltene Glück hatte, auf der Hinreise am 10. Februar 1902 unter dem 58° 26′ s. Br. und dem 90° 22′ ö. L., also südwestlich von Kerguelen, bei einem Vertikalzug von 2700 m zu erbeuten. Auf der Rückreise, viel weiter nördlich, schon auf der anderen Halbkugel verfing sich ein zweites, jüngeres Exemplar am 9. Oktober 1903 im Vertikalnetz, westlich von den Kap Verden, unter dem 30° w. L. und dem 10° n. Br., ebenfalls bei einem Tiefzug, und zwar von 3000 m; leider war es ziemlich lädiert, stark geschrumpft und bespickt mit allem möglichen Getier; sehr wahrscheinlich war es schon tot, als es gefangen wurde, wofür das ganze Aussehen sprach. Immerhin ließen sich noch fast alle makroskopischen Einzelheiten erkennen. Die Farbe dieses Exemplares war ausgesprochen milchig weiß, ziemlich durchsichtig, Magen und Lippen kräftig dunkelviolett-braun, die des schön erhaltenen Exemplares dagegen trüb durchsichtig, grünlich-grau, wie die der meisten konservierten Ctenophoren, Magen und Lippen jedoch ebenfalls dunkel, violett-braun.

Diese beiden Exemplare von *Mertensia Chuni* sind nicht die ersten Tiefsee-Ctenophoren, die zu unserer Kenntnis gelangt sind, denn Chun hatte während der Deutschen Tiefsee-Expedition die große Freude als Erster Tiefsee-Ctenophoren zu erbeuten, nachdem er schon im Jahre 1898, der allgemeinen Auffassung entgegen, die Ansicht ausgesprochen hatte, daß Tiefsee-Ctenophoren existieren. Wie er in seiner fesselnden Reisebeschreibung: „Aus den Tiefen des Weltmeeres" mitteilte, erbeutete er, teilweise noch lebend, in den Tiefen des Atlantischen Ozeans und des Indischen Ozeans vier Exemplare einer Tiefsee-Mertensie und ein Exemplar einer blutroten Cydippe mit samtschwarzem Magen. Der Körper der ersteren hatte eine Breite von 4—5 cm, war von milchig gefärbtem Kolorit, schwärzlich-violett gefärbtem Magen und Lippenrändern und breiter Mundöffnung. Er suchte die Tiere einige Zeit in abgekühltem Wasser lebend zu erhalten, doch kamen sie stets stark geschwächt an die Oberfläche und bewegten nur noch ihre Schwimmplättchen, doch entfalteten sie nie ihre Fangfäden. Nach der dieser Mitteilung beigegebenen Textfigur war ein Zweifel an der Identität von Chuns Tiefsee-Mertensien mit den beiden Exemplaren der Deutschen Südpolar-Expedition kaum möglich. Ein späterer Vergleich mit seinen vier sehr schön erhaltenen und konservierten Exemplaren, den Chun die Liebenswürdigkeit hatte mir zu gestatten, bestätigte diese Vermutung.

Die beiden Exemplare der Deutschen Südpolar-Expedition (Taf. XX Fig. 1 u. 4) hatten ungefähr die Form eines unregelmäßigen Quadrates mit stumpf abgerundetem Sinnes- und halbkreisförmig abgerundetem oralen Pol; sie waren ziemlich stark in der Trichterebene abgeplattet, so daß die Länge der Magenachse nur ungefähr zwei Drittel der Trichterachse betrug: bei dem größeren Exemplar 20 mm zu 27 mm. Der Mund wurde von zwei halbkreisförmig geschwungenen, sehr dicken, in der Magenebene gelegenen Lippen gebildet, die bei dem größeren Exemplar (Fig. 1) etwas nach innen eingewölbt und von außen nicht sichtbar waren, während sie das kleinere Exemplar flach aneinander gepreßt hatte (Fig. 4). Sinneskörper freiliegend. Polplatten nicht zu unterscheiden. Rippen lang und schmal: die subventralen beginnen dicht am Sinnespol, die subtentacularen,

auf den Schmalseiten des Körpers gelegenen, in einiger Entfernung davon. Bei dem größeren Exemplar, das sie ganz eingezogen hatte, reichten erstere bis zum oralen Körperende, hörten also in einiger Entfernung (5 mm) von den eingeschlagenen Lippenrändern auf, die subtentacularen Rippen, obwohl ebenso lang, endeten dagegen dicht an deren Rande, infolge der halbkreisförmigen Schwingung der letzteren. Schwimmplättchen klein und dicht übereinander liegend. Die Meridionalgefäße, etwas länger als die Rippen bei dem größeren Exemplar, endeten blind, dicht am Mund; bei dem kleineren konnten die Meridionalgefäße nicht ganz verfolgt werden wegen des schlechten Erhaltungszustandes. Die Rippen reichten bis etwa zur Körpermitte. Von Verzweigungen der Meridionalgefäße ließ sich bei beiden Exemplaren oberflächlich nichts sehen.

Die Körperwandungen waren ungewöhnlich dick, zäh und wenig durchsichtig, so daß von den inneren Organen nur der dunkle Magen deutlich durchschimmerte. Um einen Einblick in die innere Organisation zu gewinnen, war es notwendig, erst einen Teil der Gallerte (Fig. 2) abzutragen und schließlich das Tier der Länge nach in der Tentakelebene zu halbieren (Fig. 3) — wobei die Resistenz sowohl der Körperwandung resp. der Gallerte, wie der Magenwandung auffiel. Es zeigte sich, daß der Magen ganz in die Gallerte eingebettet und sehr umfangreich und lang war (Fig. 2), denn seine Höhe betrug mehr wie $^4/_5$ der Körperachse. Seine Form war eine merkwürdige: der aborale Teil war fast kugelig; oralwärts war er mehr abgeplattet und ganz leicht eingeschnürt, wonach er sich in zwei flügelförmige Zipfel auszog, die in den Lippen verliefen. Nach Abtragung der Gallerte auch der oberflächlichen Magenschicht kam ein Netz von dicken, weißlichen Gefäßen zum Vorschein, welche aus der Schnittfläche dieser farblosen Außenwandung des Magens hervortraten und sich auf dessen braunviolett gefärbter Innenschicht verteilten. Wie sich bei der Halbierung (Fig. 3 *d. M.*) ergab, hatten die Magenwandungen eine beträchtliche Dicke und Festigkeit und waren nach innen zu stark gefaltet und diese Falten oberflächlich braunviolett gefärbt. Für das eigentliche Magenlumen blieb nur ein sehr kleiner Raum übrig, von der Form einer engen Röhre, die sich gegen den Mund weitete und dort flügelförmig in die Lippen verlängerte. In der Nähe des oralen Randes befand sich, in jeder tentacularen Wand, eine kleine taschenartige Vertiefung (Fig. 3 *Ta*). Die Magengefäße lagen, wie sich bei dem halbierten Magen erkennen ließ, in der Dicke seiner äußeren Wandung; sie geben zahlreiche Äste ab, die zwischen der gefärbten und ungefärbten Magenwand verlaufen, sich wenig verzweigen und untereinander nicht anastomosieren. Das Trichtergefäß ist ein kurzes schlankes Röhrchen. Der Eintritt der adradialen Gefäße in die Meridionalgefäße findet ziemlich oralwärts vom Trichter statt (Fig. 2). Die Tentakelbasen (Fig. 3 *Tb*) liegen schräg auf der Höhe des Trichters, diesem und der Magenkuppe dicht angeschmiegt; sie sind ziemlich dick und mit einem schlanken oralen Stiel (Fig. 3 *o. St.*) versehen. Von ihrer Mitte geht der Tentakel ab, der bei beiden Exemplaren fehlte. Die von Chun erbeuteten Exemplare besaßen dagegen noch Tentakel, entfalteten sie aber niemals, so daß die Frage offen bleibt, ob sie Nebenfäden besitzen oder nicht. Die Scheide zieht als ganz enges Rohr schräg oralwärts und öffnet sich nach außen mit einer kleinen runden Öffnung dicht über dem Winkel, den die beiden Lippen bilden (Fig. 4 *O*).

Bei dem größeren Exemplar war der Mund so stark eingezogen, daß dessen Öffnung nach innen zu liegen kam und von außen nicht zu sehen war (Fig. 3).

Die mikroskopische Untersuchung von Schnitten des älteren Exemplares ergab, daß dieses nahezu geschlechtsreif war, denn die Geschlechtsprodukte im aboralen Teil der Meridionalgefäße

hatten schon eine ziemlich hohe Entwicklungsstufe erreicht, während sie sich im Gegensatz hierzu in deren oralem Teil noch auf einer ziemlich niedrigen Entwicklungsstufe befanden.

Die ganze Innenfläche des Magens war von hohen und teilweise verästelten Zotten dicht bedeckt, deren Epithel allein dunkel rotbraun gefärbt war. Unter diesen Zotten verliefen die zahlreichen Ästchen der Magengefäße, ohne daß Ästchen in die Zotten selbst eindrangen.

Das Gewebe unter dieser Zottenschicht unterschied sich von dem übrigen Körpergewebe, in das es ohne Grenze kontinuierlich überging, nur durch seine größere Dichte, so daß nicht eigentlich von zwei Magenschichten gesprochen werden kann. Gallerte war fast keine vorhanden.

Wie aus den Schnitten hervorging, geben die Meridionalgefäße, im Gegensatz zu den Magengefäßen, nur unregelmäßig wenige und dünne Äste ab, die oberflächlich verlaufen.

Daß es sich bei *Mertensia Chuni* tatsächlich um einen Tiefseeorganismus handelt, wissen wir allerdings nicht direkt, denn die betreffenden Fänge, sowohl jene von Chun wie die des „Gauss", sind nicht mit Schließnetzen gemacht worden. Es sprechen jedoch eine ganze Reihe Momente in diesem Sinn, in erster Linie die Farbe: solche violettschwärzlichen Töne, wie sie Magen- und Mundränder aufweisen, kommen eigentlich nur bei Bewohnern der Tiefsee vor, wo sie sehr verbreitet sind, während sie bisher bei keiner der in geringeren Tiefen erbeuteten Ctenophoren beobachtet wurden. Die Ctenophoren gehören offenbar hauptsächlich der Oberflächenfauna an und wurden bisher nur ausnahmsweise, wie z. B. *Beroe cucumis*, in größeren Tiefen gefangen. Hierzu kommt ferner die Tatsache, daß Oberflächenfänge und solche aus mittleren Tiefen diese Art noch nie zutage gefördert haben, nur Fänge aus den großen Tiefen: beide Exemplare der Südpolar-Expedition stammen von Vertikalzügen aus mehr wie 2500 m Tiefe, und die betreffenden Fänge Chuns wurden ebenfalls bei Tiefenzügen gemacht. Aber auch die Organisation von *Mertensia Chuni* spricht dafür, daß wir es mit einem Bewohner der großen Tiefe, der sie auf das zweckmäßigste angepaßt erscheint, zu tun haben. Im Gegensatz zu allen bisher bekannten Arten ist sie außerordentlich fest, gedrungen und widerstandsfähig gebaut. Die inneren Hohlräume sind auf ein Minimum reduziert; der bei allen anderen Ctenophoren so geräumige Magen ist allerdings auch groß, aber zugunsten der Dicke seiner Wandungen, während sein eigentliches Lumen klein ist, was durch die Zottenbildung seiner Innenfläche in gewisser Beziehung wieder kompensiert wird. Der Mund ist nur eine schmale Spalte, mit starken Lippen, die, nach einwärts gewölbt, fest zusammenzuschließen vermögen. Die Tentakelscheiden sind enge Röhren mit nur minimalen Öffnungen nach außen, welche wahrscheinlich von den Tentakeln ganz ausgefüllt werden; diese Öffnungen liegen ferner nicht am Sinnespol, sondern in der Nähe des Mundes, und zwar so, daß bei dessen Einziehung auch sie mit eingezogen und nach außen zu abgeschlossen werden können; möglicherweise kann hierdurch in Verbindung mit ihrem schrägoralen Verlauf, dem Eindringen von Wasser besser Widerstand entgegengesetzt werden, wie wenn diese Öffnungen am entgegengesetzten Ende wie der Mund gelegen wären. Diese Einrichtungen befähigen *Mertensia Chuni* offenbar, dem kolossalen Druck des Wassers und dessen Eindringen in ihre Körperhöhlen einen gewissen Widerstand entgegenzusetzen, während die meisten anderen bis jetzt bekannten Ctenophoren diesen Faktoren wenig gewachsen erscheinen, mit Ausnahme vielleicht von *Beroe cucumis*, die ja auch schon bei Tiefenzügen, und zwar das eine Mal mit *Mertensia Chuni* gefangen wurde und deren ganzer Bau kräftiger ist, wie jener der meisten anderen Ctenophoren.

Ein Zweifel, daß *Mertensia Chuni* eine Tiefsee-Ctenophore ist, kann demnach kaum auftauchen. Es wird von größtem Interesse sein, zu erfahren, ob bei der von Chun erwähnten blutroten Cydippe der Tiefsee ähnliche Argumente in gleichem Sinne sprechen und in welcher Weise deren Organisation der Tiefe angepaßt ist.

Zu Ehren Chuns, des Entdeckers der Tiefsee-Ctenophoren, erhielt diese neue Art den Namen.

2. Genus **Charistephane** Chun.

Charistephane Chun p. 278, 1880.
Charistephane Chun p. 6, 1898.

Zentralnervensystem freiliegend, keine Wülste daneben. Geschlechtsprodukte nur in den kolbig erweiterten Enden der subtentacularen Meridionalgefäße entwickelt. Nur ganz wenige, enorm verbreiterte Schwimmplättchen.

* **Charistephane fugiens** Chun.

Charistephane fugiens Chun p. 278, Taf. II Fig. 7, 8, 1880, Neapel.
Charistephane fugiens Chun p. 6, 1898, Orotava.

Ctenophorenlarve von Messina, Claus p. 386, Taf. XXXVII Fig. 6, 1864.

Körper oval, aboral abgestutzt, oral zugespitzt; Zentralnervensystem freiliegend ohne Wülste daneben. Jede Rippe besteht aus nur zwei Schwimmplättchen, von denen die oralen sich dermaßen verbreitern können, daß anscheinend ein kontinuierlicher Cilienkranz entsteht. Die aboralen Schwimmplatten der subventralen Rippen liegen näher am Sinnespol, als diejenigen der subtentacularen. Magen und Trichtergefäß von gleicher Länge. Die oralen Enden der subtentacularen Meridionalgefäße schwellen unter den Schwimmplättchen mehr oder weniger kolbig an; es werden die Geschlechtsprodukte nur in diesen vier weißlichen, beutelförmig aufgetriebenen oralen Enden erzeugt. Die oralen Hälften der subventralen Meridionalgefäße hingegen fehlen. Tentakelbasis, nach der Abbildung Chuns zu urteilen, in der Körpermitte auf Trichterhöhe, zwischen diesem und der Körperoberfläche gelegen; sie ist klein und kugelig; Scheide klein.

Chun erhielt nur zwei völlig unversehrte Exemplare, an denen er nie den Fangfaden ausgestreckt sah, so daß er über dessen Beschaffenheit nichts aussagen konnte.

Länge bis 5 mm. Vollständig farblos.

3. Genus **Euchlora** Chun.

Owenia Kölliker p. 315, 1853.
Mertensia Gegenbaur p. 198, 1856.
Owenia L. Agassiz p. 293, 1860.
Haeckelia Carus p. 542, 1863.
Euchlora Chun p. 276, 1880.

Zentralnervensystem von zwei kleinen Wülsten in der Trichterebene überragt. Tentakelapparat umgekehrt, die Tentakelbasen aboral, die Scheidenöffnungen oval gelegen.

* **Euchlora rubra** Kölliker.

Owenia rubra Kölliker p. 315, 1853, Messina.
Owenia filigera Kölliker p. 319, 1853, Messina.
Mertensia (*Owenia*) *rubra* Gegenbaur p. 177, 198, 1856, Messina.

Owenia rubra M. Sars p. 70, 1856.
Owenia rubra L. Agassiz p. 293, 1860.
Haeckelia rubra Carus p. 542, 1863.
Euchlora rubra Chun p. 276, Taf. I Fig. 9, 10, Taf. II Fig. 1, 1880, Mittelmeer.

Körper am Sinnespol abgestutzt, gegen den oralen Pol nur wenig verbreitert. Querschnitt einem Rechteck mit abgerundeten Ecken gleichend. Neben dem freiliegenden Sinneskörper in der Trichterebene zwei kleine Wülste. Die subtentacularen Rippen beträchtlich länger als die subventralen. Magen lang, breit und voluminös, Magenwülste und Magengefäße fehlen. Trichtergefäß weit und ganz kurz. Subtentaculare Gefäße länger und voluminöser als die subventralen. Geschlechtsprodukte werden lediglich in den subtentacularen Gefäßen erzeugt. Tentakelbasis ein sehr kleiner Nucleus, liegt in gleicher Höhe mit dem Trichter. Die Ampullen der Tentakelgefäße kurz und weit. Scheide eng, sehr lang und, wie die Tentakelbasis umgekehrt, oralwärts in der Nähe des Mundes ausmündend. Fangfäden einfach, ohne Nebenfäden, mit in zwei Längsreihen angeordneten Nesselkapseln besetzt. Greifzellen fehlen.

Durchsichtig. Meridionalgefäße an ihrem oralen Ende zart smaragdgrün schillernd; einen zart grünen Schein besitzt auch das Ektoderm. Scheide an ihrem Anfangsteil und in der Nähe ihrer Ausmündung intensiv orange pigmentiert. Bis zu 7 mm groß. Die Jugendformen ähneln den erwachsenen Tieren.

Euchlora rubra steht unter allen bisher untersuchten Formen am niedrigsten. Außerhalb des Mittelmeeres wurde sie noch nicht beobachtet.

Haupterkennungsmerkmale: Fehlen der Magenwülste und Magengefäße, Entwicklung der Geschlechtsprodukte lediglich in den subtentacularen Gefäßen, die bedeutend länger und voluminöser sind als die subventralen, Fehlen der Nebenfäden an den Tentakeln.

* Euchlora filigera Chun.

Euchlora filigera Chun p. 277, Taf. I Fig. 11, 1880, Mittelmeer.

Gleicht *Euchlora rubra* im Habitus und im Bau des Tentakelapparates. Unterscheidet sich aber von ihr wesentlich dadurch, daß Magengefäße vorhanden sind und daß die Geschlechtsprodukte in allen acht Meridionalgefäßen erzeugt werden. Wird bis zu 10 mm groß. Farbe noch unbekannt.

Da Chun diese Art nur konserviert, nicht lebend beobachtete, konnte er sich, trotz ihrer eigenartigen Verhältnisse, nicht entschließen, sie zu einer besonderen Gattung zu machen, bevor sie genauer, und zwar lebend, beobachtet wurde.

4. Genus Tinerfe Chun.

Ute Chun p. 525, 1889.
Tinerfe Chun p. 6, 1898.

Sinnespol von zwei nierenförmigen Gallertwülsten in der Trichterebene und von zwei kleinen Wülsten in der Magenebene überdacht. Geschlechtsprodukte nur in den vier subtentacularen Meridionalgefäßen entwickelt.

Tinerfe cyanea Chun.

Ute cyanea Chun p. 525, 1889, Kanarische Inseln.
Tinerfe cyanea Chun p. 7, Taf. I, 1898, Guinea- und Südäquatorialstrom.

Zylindrisch, gegen den Sinnespol kegelförmig verjüngt, in der Magenebene sehr schwach komprimiert, Magenachse zur Trichterachse wie 1 : 3. Neben dem Sinnespol zwei nierenförmige Gallertwülste in der Trichterebene, die eine Verbreiterung des Körpers an dieser Stelle hervorrufen. Im rechten Winkel zu diesen umsäumen den Sinnespol noch zwei kleinere, in der Magenebene gelegene Wülste, mit einer tiefen Furche in der Medianlinie, durch welche die lang gezogenen Polplatten austreten. Der Sinneskörper liegt in einer tiefen Grube, von den zwei Paar Gallertwülsten überragt. Mundöffnung breit und stark erweiterungsfähig. Rippen lang und breit, vom Sinnespol zum unteren Körperviertel reichend. Von den zu einem Quadranten gehörigen Rippen berühren sich die nebeneinanderliegenden Schwimmplättchen, deren Wimpern sehr lang sind, während besonders in der Höhe der Tentakelbasen ein breiter Zwischenraum die Rippen zweier benachbarter Quadranten trennt. Magen kurz, nicht bis zur Körperhälfte reichend, aber sehr breit und weit mit zahlreichen Wülsten. Magengefäße weit; Trichtergefäß lang und unter dem Sinneskörper verbreitert. Die lang gezogenen Exkretionsröhren münden auf der Innenfläche der nierenförmigen Gallertwülste. Tentakelbasis weit und ungewöhnlich lang, vom Sinneskörper bis in die Nähe des Mundes reichend. Die Tentakelscheide öffnet sich an der Grenze des aboralen Drittels. Tentakel lang mit einfachen Nebenfäden. Nur die subtentacularen Meridionalgefäße entwickeln Geschlechtsprodukte und sind dementsprechend viel weiter wie die subventralen.

Ziemlich undurchsichtig, intensiv stahlblau gefärbt. Längenachse durchschnittlich 2—2,5 mm, jedoch auch bis zu 4 mm, also die kleinste der bis jetzt beobachteten Cydippen.

Da *Tinerfe cyanea* in den kalten Strömungen und in den Mischwassern der gemäßigten Gebiete bisher nicht angetroffen wurde, dagegen sehr häufig im Guinea- und Südäquatorialstrom, hält sie Chun für eine charakteristische Leitform des Warmwassers im Atlantischen Ozean.

Durch die zwei nierenförmigen Gallertwülste in der Trichterebene leitet sie, nach Chun, zu den Callianiren über und nimmt eine bemerkenswerte Zwischenstellung zwischen den Mertensien mit freiem Sinnespol und den Callianiren mit zipfelförmigen Erhebungen an demselben ein. Von der Gattung Euchlora unterscheidet sie sich außer durch den eben erwähnten Umstand noch durch die ansehnliche Länge und fast übermächtige Ausbildung der Tentakelbasen, durch die wohl entwickelten Magengefäße und durch das Auftreten von Seitenfäden an den Tentakeln. Von den Callianiren trennt sie, außer der kaum angedeuteten Kompression des Körpers, die Entwicklung der Geschlechtsprodukte nur in vier Meridionalgefäßen.

Das von Vanhöffen während der Südpolar-Expedition geführte Journal verzeichnet unter dem 4. und 5. September 1901, also in der Nähe der Kanarischen Inseln, ferner unter dem 3. Oktober 1901, dicht unter dem Äquator, südlich von den Kap Verden „Tinerfe", und später, unter dem 28. Oktober 1901, d. h. unter dem 28° 16′ s. Br. und dem 17° 20′ n. L., „blaue Ctenophore, Tinerfe". Es ist nicht zu bezweifeln, daß es sich in diesen vier Fällen um die bis jetzt einzig bekannte, intensiv blaue Ctenophore *Tinerfe cyanea* Chun handelt, um so mehr, da unter den mikroskopischen Präparaten Vanhöffens von der Expedition sich eines von *Tinerfe cyanea* fand. Ihr Entdecker hatte sie seinerzeit nicht nur bei den Kanarischen Inseln, sondern auch im Guinea- und Südäquatorialstrom sehr häufig gefunden, so daß ihr Auftreten während der Fahrt des „Gauss" durch diese Gebiete nicht erstaunlich ist. Jedenfalls sprechen die Beobachtungen Vanhöffens über das Auftreten

von Tinerfe während der Expedition ganz im Sinne Chuns dafür, daß sie nur im warmen Wasser des Atlantischen Ozeans vorkommt.

Zu den vier Gattungen: *Mertensia, Charistephane, Euchlora* und *Tinerfe* kommt noch eine ziemlich unsichere Gattung hinzu, die von L. Agassiz aufgestellt und auch später von Chun beibehalten wurde, auf Grund einer einzigen, von Mertens beschriebenen Art: *Beroe glandiformis* Mertens:

5. Genus **Dryodora** L. Agassiz.

Dryodora L. Agassiz p. 196, 294, 1860.
Dryodora Chun p. 23, 1887.

* **Dryodora glandiformis** Mertens.

Beroe glandiformis Mertens p. 530, Taf. XI Fig. 1—5, 1833, Beringstraße, Bucht von St. Laurentii, Seniavinstr.
Eucharis glandiformis Lesson p. 102, 1843.
Mertensia (Owenia) rubra Gegenbaur p. 198, 1856.
Dryodora glandiformis L. Agassiz p. 196, 294, 1860.
Dryodora glandiformis A. Agassiz p. 35, 1865.
Dryodora glandiformis Chun p. 23, 24, 1887.
Pleurobrachia pileus Römer p. 186, 1904.

Körper rund oder oval, im Querschnitt fast rund, nur leicht achtmal eingekerbt. Sinneskörper wenig eingesenkt, von zwei Polplatten ohne Zotten begrenzt. Oraler Pol etwas verjüngt. Der Mund läuft deutlich in vier Zipfeln aus. Rippen nahe am Sinnespol beginnend, reichen nur bis zur Körpermitte, die Meridionalgefäße hingegen bis nahe zum Mund. Magen sehr lang und weit, mehr als $^6/_7$ der Körperlänge. In seinem aboralen Teil ist er eingeschnürt und weist oral wieder eine kleine Erweiterung auf. Trichtergefäß kurz und weit. Die adradialen Gefäßstämme münden in die Rippengefäße auf gleicher Höhe wie der Trichter, also in der Nähe der aboralen Rippengrenze. Die Magengefäße sind stark entwickelt und dem Magen nicht angelagert, sondern umfassen ihn im weiten Bogen, ähnlich wie bei *Mertensia ovum*. Tentakelapparat umgekehrt: die Scheide beginnt ganz in der Nähe des Sinneskörpers und zieht als enges Rohr oralwärts nach außen, wo sie auf halber Höhe ausmündet. Irgend eine Spur von Tentakelbasen konnte Mertens nicht beobachten. Ich vermute, daß sie sehr klein waren und der Magenkuppe dicht angelagert, ähnlich wie bei *Mertensia Chuni*. Tentakel waren vorhanden, doch entbehrten sie bei allen beobachteten sechs Exemplaren der Nebenfäden. Allerdings hatten die Tentakel keine bedeutende Länge und fehlten einigen Exemplaren ganz, deshalb wagte Mertens nicht, die Frage nach dem Vorhandensein von Nebenfäden entschieden zu verneinen. Ebenso konnte er keine Magenwülste nachweisen und scheinen letztere tatsächlich zu fehlen, was ja z. B. auch bei *Euchlora rubra* der Fall ist.

Dryodora glandiformis ist sehr zart und verlangt sorgfältigste Behandlung. Farbe sehr hellblau, die Rippenkanäle bräunlich.

Die Bewegungen des Tieres sind schwach; nur in bedeutenden Zwischenräumen sieht man es den Mund öffnen und wieder schließen, wobei dessen Spitze einwärts gezogen wird, so daß dadurch äußerlich eine fast trichterförmige Vertiefung entsteht. Zu gleicher Zeit wird die aborale Körperhälfte so gegen die orale eingezogen, daß letztere dadurch wie abgeschnitten erscheint und indem

sie sich gegen die Mundöffnung zuspitzt, erhält das ganze Tier einige Ähnlichkeit mit einer Eichel, die in ihrer Cupula liegt; daher der Name.

Mertens beobachtete sechs Exemplare dieser Art in der Beringstraße und gibt eine ausführliche Beschreibung und so gute Abbildungen, daß sie jedenfalls danach wiedererkannt werden muß.

Lesson gab ihr später den Namen *Eschscholtzia glandiformis*, während Gegenbaur sie für identisch hielt mit seiner *Mertensia* (*Owenia*) *rubra* = *Euchlora rubra* Kölliker. L. Agassiz dagegen, der sie ebenfalls für eine Mertensie hielt, schuf für sie eine eigene Gattung, der er den Namen Dryodora gab, allerdings mit dem Bemerken, daß diese Gattung auf theoretischen Grundlagen ruhe und daher der Revision bedürfe.

Chun behielt diese Gattung bei. Römer dagegen stellte sich auf einen ganz anderen Standpunkt, indem er die Ansicht vertrat, daß in *Beroe glandiformis* Mertens die vierte Ctenophore der Nordsee, nämlich *Pleurobrachia pileus*, zu suchen sei — an welche die Abbildung teilweise erinnere —, da *Bolina infundibulum* der *Beroe septentrionalis* von Mertens entspreche, *Mertensia ovum* Fabricius der *Beroe compressa* und *octoptera* Mertens und schließlich *Idyia Mertensi* Brandt leicht mit *Beroe cucumis* identifiziert werden könne.

Wenn auch, wie ich früher gezeigt (1908, p. 49), gegen die Identifikation von *Bolina infundibulum* mit *Beroe septentrionalis* nichts Ernstliches einzuwenden ist, glaube ich jedoch wahrscheinlich gemacht zu haben (p. 125), daß *Beroe compressa* und *Beroe octoptera* Mertens mit *Mertensia ovum* Fabricius nicht identifiziert werden können. Ganz unmöglich ist es aber, in *Beroe glandiformis* eine *Pleurobrachia* und insbesondere *Pleurobrachia pileus* zu sehen — wenn es auch kaum zweifelhaft sein kann, daß letztere im Beringmeer vorkommt, und es sehr merkwürdig erscheint, daß ihr Mertens nicht begegnet sein soll.

Gegen die Identifikation von *Beroe glandiformis* mit *Pleurobrachia pileus* sprechen, außer der Farbe, noch eine ganze Reihe von Momenten, z. B. das Vorhandensein von Polplatten, von Mertens ausdrücklich erwähnt, das Verhalten des Tentakelapparates und der Magengefäße, die Länge der Meridionalgefäße und die Art der von Mertens so hübsch beobachteten Bewegungen.

Jedenfalls hat L. Agassiz das Richtige getroffen, indem er *Beroe glandiformis* in die Nähe der Mertensien stellt, und zwar unter eine besondere Gattung, denn sie unterscheidet sich von den eigentlichen Mertensien wesentlich durch den Mangel eines Hauptmerkmals: des charakteristischen Unterschiedes in der Rippenlänge. Hingegen sind eine Reihe von Merkmalen vorhanden, die sie den einzelnen Arten der Mertensien verwandt erscheinen läßt. Das Verhalten der Magengefäße erinnert an *Mertensia ovum* Fabricius, dasjenige des Tentakelapparats an *Mertensia Chuni* n. sp., der Mangel von Magenwülsten an *Euchlora rubra* Kölliker.

Mertens selbst hielt seine *Beroe glandiformis* für sehr wahrscheinlich identisch mit *Cydippe dimidiata* Eschscholtz aus der Südsee, was jedoch Brandt, der Herausgeber, entschieden bestritt, da, abgesehen davon, daß die eine aus dem Norden, die andere aus den Tropen stamme, bedeutende Differenzen zwischen beiden vorhanden seien, wenn auch allerdings einige Punkte übereinstimmen.

2. Familie **Callianiridae** Gegenbaur.

Callianiridae Gegenbaur p. 192, 1856.
Callianiridae Eschscholtz p. 21, 1829.
Callianiridae Chun p. 278, 1880.

Zwei flügelförmige Anhänge am Sinnespol in der Trichterebene, auf die sich die subtentakularen Meridionalgefäße fortsetzen.

Genus **Callianira** Péron et Lesueur.

Callianira Péron et Lesueur p. 65, 1808.
Callianira Chamisso et Eysenhard p. 362, 1827.
Callianira Eschscholtz p. 28, 1829.
Callianira Delle Chiaje p. 110, 1841.
Eschscholtzia Gegenbaur p. 199, 1856.
Callianira Chun p. 10, 1898.

* **Callianira bialata** Delle Chiaje.

Callianira bialata (diploptera) Delle Chiaje Bd. IV, p. 110, 133, Taf. LXVI Fig. 15, 1848 Neapel.
Eschscholtzia cordata Kölliker p. 316, 1853 Messina.
Eschscholtzia cordata Gegenbaur p. 199, Taf. VIII Fig. 8, 9, 1856 Messina.
Eschscholtzia cordata Sars p. 70, 1859 Neapel.
Gegenbauria cordata L. Agassiz p. 198, 293, 1860.
Eschscholtzia cordata Spagnolini p. 61, 1870 Neapel.
Callianira bialata Chun p. 118, 279, Taf. I Fig. 7, 8, Taf. II Fig. 4, Taf. III Fig. 1—3, 1880 Neapel.
Callianira bialata Chun p. 10, Taf. II Fig. 1—4, 1898 Orotava.

Geschlechtsverhältnisse:

R. Hertwig p. 390, 1880.
Chun p. 94, 1892.
Samassa p. 80, 1893.
Chun p. 11, 1898.

Körper in der Trichterebene abgeplattet, ziemlich breit, länglich viereckig, der orale Pol stumpf abgerundet, der aborale in zwei sehr lange, flügelförmige Fortsätze ausgezogen. Von der Magenebene erscheint er dagegen schmal und lang. Außer den zwei flügelförmigen Fortsätzen überragen den Sinneskörper noch zwei lippenförmige Erhebungen in der Magenebene, an denen die langgestreckten Polplatten auf- und absteigen. Die subventralen Rippen beginnen in der Nähe des Sinneskörpers, während die subtentakularen etwas höher ansetzen, ohne jedoch auf die Flügel überzugreifen; alle enden in einiger Entfernung vom Mund, der meist vorgewulstet ist. Magen weit, sehr lang, mit ansehnlichen Magenwülsten; Trichter ein ganz kurzes Röhrchen. Eintritt der adradialen Gefäße in die Meridionalgefäße auf gleicher Höhe wie der Trichter. Die Meridionalgefäße sind bedeutend länger wie die Rippen, da sie alle bis zu den Spitzen der Flügel und fast bis zum Munde reichen. Tentakelbasen kurz und dick auf Trichterhöhe, senkrecht zwischen Trichter und Körperoberfläche gelegen. Von ihrer Mitte entspringen die langen, mit einfachen Nebenfäden versehenen Tentakel. Scheide kurz und weit, öffnet sich auf der Höhe des Sinneskörpers.

Körper durchsichtig, mit rosa Pigmentflecken besät, welche sich längs der Rippen regelmäßig in Reihen ordnen. Magenwülste und Fangfäden rosa pigmentiert. Mittlere Größe 2—3 cm mit den flügelförmigen Anhängen.

Die Entwicklung von *Callianira bialata* hat Chun (1880 p. 118, 1898 p. 11) beschrieben und abgebildet. Bei einer Larve von 1,5 mm Länge ist die Gestalt kegelförmig, der breiteste Quer-

durchmesser nur halb so lang wie die Hauptachse, die Mundregion schlank vorgezogen, der Querschnitt rund. Zwei flache Gallertwülste neben dem Sinneskörper stellen die erste Anlage der Flügel dar. Die Polplatten sind noch kurz und oval, die Rippen bestehen erst aus je zehn Schwimmplättchen. Der Magen ist voluminös, reicht aber erst bis zur Körpermitte. Magenwülste ungewöhnlich kräftig entwickelt. Tentakelbasen kurz, stämmig und dem Trichter dicht angelagert, oral divergierend. Tentakel schon mit Seitenfäden. Scheiden kurz und weit, die Öffnungen zwischen Trichter und Sinnespol gelegen.

Körper von zart rosa Schimmer, die Magenwülste intensiv schwärzlich rosa pigmentiert; auch Tentakelbasen und Fangfäden intensiv rosa pigmentiert.

Über die Geschlechtsverhältnisse bei *Callianira bialata* herrschte längere Zeit Unklarheit, nachdem R. Hertwig 1880 eine Anzahl ektodermale Säckchen längs der weiblichen Gefäßhälfte, an der Basis der flügelförmigen Fortsätze entdeckt hatte und die Vermutung aussprach, daß sie sich mit der Zeit abschnüren und die Anlage für die Geschlechtsprodukte abgeben. Chun wies dann später nach, daß diese Genitalsäckchen, deren Zahl 6—7 an jedem Gefäß beträgt, sowohl bei jugendlichen wie bei geschlechtsreifen Exemplaren in gleicher Zahl und Anordnung auftreten, sich niemals abschnüren und eine andere histologische Struktur aufweisen wie die jüngsten Ovarialgruppen, so daß sie nicht in Beziehung gebracht werden können mit der Bildung der Genitalzellen. Dagegen spricht ferner auch ihre lokale Begrenzung um den Sinnespol, vor allem aber die Tatsache, daß sie bisher bei keiner anderen Ctenophore auch nicht bei der neuen *Callianira cristata* nachgewiesen werden konnten und offenbar auf *Callianira bialata* beschränkt sind. Wahrscheinlich handelt es sich um ein Sinnesorgan, dessen Bedeutung und Entstehung allerdings einstweilen noch ganz rätselhaft ist.

Callianira bialata ist leicht kenntlich an ihren langen flügelförmigen Fortsätzen am oralen Pol, an den kurzen, dicken Tentakelbasen und an den roten Pigmenttupfen auf der Körperoberfläche. Bisher kam sie nur im Mittelländischen Meer und bei Orotava zur Beobachtung.

Callianira antarctica Chun.

Callianira antarctica Chun p. 44, 1897.
Callianira antarctica Chun p. 14, Taf. II Fig. 5, 1898 Magellan-Straße und Churruca-Bay.

Fundorte: 8. Januar 1902: Kerguelen, Observatory Bay. 6 Exemplare 12—27 mm (Farbenskizze).
12. Januar 1902: Kerguelen, Observatory Bay. 2 Exemplare 24—27 mm.
2. Dezember 1902: Posadowsky-Bai, Brutnetz 385 m. Bruchstücke 1 Exemplars, das ungefähr 20 mm haben mochte.
26. Februar 1903: Posadowsky-Bai. Vertikal 150 m. 1 sehr großes Exemplar in Fetzen. Die längste erhaltene Rippe 60 mm lang. Tentakelbasen 19 mm, die ganze Länge vielleicht 80—90 mm.
8. August 1903: Nördlich von Kapstadt (30° 49′ s. Br., 12° 7′ ö. L.). Oberfläche, Temperatur + 14,6° C. 2 Exemplare 10 und 15 mm.

Körper lang und schlank. Ziemlich stark in der Magenebene komprimiert. Flügelförmige Fortsätze in der Trichterebene kurz und stumpf, kaum $^1/_6$ der Körperlänge (höchstens 4 mm). Keine lippenförmigen Erhebungen am Sinnespol in der Magenebene. Rippen ungleich lang, die

subventralen etwas länger wie die subtentacularen, reichen vom Sinnespol bis in die Nähe des Mundes; die subtentacularen hingegen beginnen erst in einiger Entfernung vom Munde und hören an der Basis der flügelförmigen Fortsätze auf, ohne auf diese überzugreifen. Magen voluminös, ziemlich lang, etwa $^3/_4$ der Vertikalachse, mit ansehnlichen Magenwülsten. Trichtergefäß kurz. Eintritt der adradialen Gefäße in die Meridionalgefäße auf gleicher Höhe mit dem Trichter. Die Meridionalgefäße beginnen beim Mund und enden alle auf der Spitze der flügelförmigen Fortsätze. Tentakelbasen ziemlich lang und schlank, auf Trichterhöhe, senkrecht zwischen Trichter und Körperoberfläche gelegen. Die Tentakel entspringen von ihrer Mitte. Scheiden voluminös, von gleicher Länge wie die Basis; öffnen sich am Ursprung der Fortsätze, in gleicher Höhe wie der Sinnespol. Geschlechtsprodukte entwickeln sich in der ganzen Länge der Rippengefäße, also auch auf den flügelförmigen Fortsätzen. Bei den größten Exemplaren gehen, ähnlich wie bei *Beroe Forskali*, kurze, mit Geschlechtsprodukten gefüllte Divertikel von den in die Flügel eintretenden Gefäßabschnitten ab.

Callianira antarctica unterscheidet sich von *Callianira bialata* hauptsächlich durch die Kürze der flügelförmigen Fortsätze, durch die schlanke Körpergestalt, den Mangel von Lippen am Sinnespol, in der Magenebene, und durch die schlanken Tentakelbasen.

Die von Chun 1898 untersuchten Exemplare waren konserviert und stammten aus der Magellan-Straße, wo sie 1882 von Chierchia erbeutet worden waren. Natürlich mußte die Beschreibung lückenhaft bleiben, insofern Chun nichts über die Farbe aussagen konnte. Ferner fehlten bei den untersuchten Exemplaren Seitenfäden an den Tentakeln, und blieb die Frage offen, ob dieses auch der Fall beim lebenden Tiere sei, oder nur eine Folge der Konservierung.

Das mitgebrachte Material resp. die glücklicherweise von Vanhöffen nach dem lebenden Tiere angefertigten Zeichnungen ergänzen nun gerade in diesen zwei Punkten die Beschreibung Chuns in erfreulicher Weise. Obwohl die zwölf teilweise geschlechtsreifen Exemplare alle in Spiritus konserviert und nicht gut erhalten waren, so blieb kein Zweifel, daß es sich um *Callianira antarctica* handle. In allen Punkten stimmten sie mit der Beschreibung Chuns überein, bis auf die auffallende Breite der Rippen, die aber jedenfalls nur auf Quellung infolge der Konservierung zurückzuführen ist, da in der Zeichnung Vanhöffens ihre Breite derjenigen bei Chun entspricht. Nur das eine Exemplar hatte noch einen Tentakelstummel erhalten, dem, wie bei den Chunschen Exemplaren, die Seitenfäden fehlten. Hingegen sind nach den Zeichnungen Vanhöffens ziemlich lange, aber einfache Nebenfäden tatsächlich vorhanden[1]). Ferner ist nach diesen die Gallerte farblos, Tentakel, Seitenfäden und Magen sind hingegen schön rot gefärbt. Was die Größe anbelangt, so waren mehrere Exemplare größer wie das von Chun untersuchte von 27 mm, und das eine am 26. Februar 1903 in der Posadowsky-Bai vom „Gauss“ erbeutete, leider nur noch in Fetzen erhaltene Exemplar, muß sehr groß gewesen sein, nach der Länge der Tentakelbasen (19 mm) und der einen, vollständig erhaltenen Rippe (60 mm) zu urteilen und schätze ich die Gesamtgröße auf etwa 90 mm.

Bei zwei Exemplaren, darunter auch bei dem von Vanhöffen abgebildeten, zeigte die Magenkuppe und das Trichtergefäß eine intensiv goldgelbe Färbung, die auch auf der Farbenskizze wiedergegeben war. Die nähere Untersuchung ergab, daß sie hervorgerufen wurde durch eine Menge

[1]) Siehe auch Veröffentl. des Instituts für Meereskunde, Heft 2 S. 45, Berlin 1902.

gelben Öls, das sich dort befand und beim Öffnen des Magens als großer gelber Tropfen auf dem Wasser schwamm.

Nach den Fundstellen zu urteilen, ist *Callianira antarctica* eine antarktische Form mit eurythermen Neigungen. Ihr eigentliches Gebiet liegt im Eismeer, südlich von 60° s. Br.; sie dringt aber nicht nur in das subantarktische Gebiet vor, sondern auch viel weiter nördlich, und zwar offenbar mit den kalten Strömungen bis an die Südspitze Amerikas, in die Magellanstraße, wo sie von Chierchia erbeutet wurde, und an die Spitze Südafrikas, wo sie, nördlich von Kapstadt, vom „Gauss" zum letztenmal auf der Heimreise am 8. August 1903 angetroffen wurde bei einer Wassertemperatur von + 14,6° C. Nördlich von 31° s. Br. scheint sie nicht mehr vorzukommen.

Sie ist wahrscheinlich eine seltenere Form, denn selbst bei der Winterstation und ihrer weiteren Umgebung wurde sie nur ausnahmsweise gefangen und immer allein, niemals mit *Callianira cristata* oder mit *Beroe cucumis* oder *Pleurobrachia pileus* zusammen, was auf mehr wie einen Zufall hinzuweisen scheint.

* Callianira compressa Mertens.

Beroe compressa Mertens p. 525, Taf. IX Fig. 1—4, 1833, Mündung des Anadyr, Ostkap, nordöstlichste Spitze Asiens.
Beroe octoptera Mertens p. 528, Taf. X Fig. 3, 4, 1833, Mündung des Anadyr (nicht Chile).
Beroe compressa Lesson p. 101, 1843.
Beroe compressa L. Agassiz p. 293, 1860.
Mertensia octoptera L. Agassiz p. 293, 1860.
Mertensia ovum Chun p. 10, 1898
Mertensia ovum Römer p. 72, 1904.
Mertensia ovum Vanhöffen p. 17, 21, 1898.

Körper von der Trichterebene aus deutlich herzförmig, gegen den oralen Pol stark verjüngt. Der Sinneskörper von zwei kurzen stumpfen Fortsätzen, die in der Trichterebene liegen, überragt. Lippenförmige Erhebungen fehlen neben dem Sinnespol in der Magenebene. Körper stark abgeplattet, die Trichterachse zur Magenachse wie 3 : 1. Die Oberfläche nicht glatt, sondern es verlaufen von Pol zu Pol acht große, flügelförmige Vorsprünge oder Kanten, auf denen die Rippen liegen. Sie sind von ungleicher Länge: die auf der Tentakelebene gelegenen vier Kanten verlaufen in sanftem Bogen vom Sinneskörper zum Mund. Die vier auf der Magenebene gelegenen hingegen erstrecken sich vom Munde bis zur Spitze der zwei flügelförmigen Fortsätze. Die Rippen, am Munde ansetzend, verlaufen auf diesen Kanten, ähnlich wie bei *Callianira cristata*, wobei die subventralen die kürzeren sind, die subtentakularen hingegen die längeren, da sie erst an der äußersten Spitze der Flügel aufhören. Die Schwimmplatten „sind größer und vollkommener ausgebildet als in irgendeiner der übrigen Arten", die Mertens zu untersuchen Gelegenheit hatte, „mit der einzigen Ausnahme vielleicht von *Leucothea*, wo sie sehr entwickelt sind". Magenlänge etwa $^3/_4$ der Körperlänge. Trichtergefäß kurz und weit. Nach der Beschreibung, der auch die Abbildung entspricht, sind lange Magenwülste vorhanden, die bis zum Munde reichen, dort mit ihren Enden umbiegen und wieder etwas emporsteigen. Tentakelbasen sehr lang, von Trichterhöhe bis in die Nähe des Mundes reichend, in der Mitte zwischen Magen und Körperwand gelegen und von der Ursprungsstelle der Tentakel oralwärts in zwei Hörner von ungleicher Länge gespalten. Scheide so lang wie die Basis, öffnet sich auf Trichterhöhe in eine tiefe, trichterförmige Rinne oder „keilförmige Spalte", welche

auf den Flügeln bis zu deren Spitze, wo die Tentakel austreten, verläuft. Die Tentakel sind in ihrer ganzen beträchtlichen Länge mit einfachen Seitenfäden besetzt. Mertens beobachtete wiederholt vom Strande, wie sich die Tiere mit ihren langen, mit Seitenfäden versehenen Tentakeln bei stürmischem Wetter an den Steinen des Meeresbodens anklammerten, um nicht an die Oberfläche getrieben zu werden.

Durchsichtig, schön rosarot gefärbt, auch die Tentakel mit ihren Nebenfäden rot.

„Diese äußerst schöne Art, vielleicht die eleganteste ihrer Gattung", erbeutete Mertens August und September 1828 in der Bucht des heiligen Kreuzes, in der Nähe der Mündung des Anadyr, an der äußersten Spitze Asiens, und bewahrte mehrere Tage einige Exemplare in einem Gefäß mit Wasser, wo er sie genauer beobachtete, ebenso wie die Entwicklung der jungen Tiere aus dem Ei.

Callianira compressa Mertens unterscheidet sich von den übrigen Callianiren hauptsächlich dadurch, daß die subtentacularen Rippen sich bis zur Spitze der flügelförmigen Fortsätze erstrecken, und durch die außerordentliche Länge der Magenwülste, die sich noch am Munde umschlagen. Auch die acht flügelförmigen Kanten, auf denen die Rippen verlaufen, sind ein Unterscheidungsmerkmal, das sie allerdings mit der neuen *Callianira cristata* gemein hat. Von dieser unterscheidet sie sich aber, außer durch die Form und durch die Länge der Rippen, noch durch die große Länge der Tentakelbasen.

Chun rechnete *Beroe compressa* Mertens (1880, S. 219) zu den Callianiren und zwar zu einer Form mit vier flügelförmigen Anhängen am Sinnespol — im Gegensatz zu *Callianira bialata* mit zwei flügelförmigen Fortsätzen. Diese Auffassung Chun's ist durch ein Mißverstehen der Zeichnung von Mertens zu erklären, denn bei Berücksichtigung auch des Textes sind tatsächlich nur zwei Fortsätze vorhanden, allerdings jeder mit einer tiefen Rinne versehen, in welcher die Tentakelscheiden sich öffnen und die auf einer der Zeichnungen den Anschein von vier Fortsätzen erwecken. Später, 1898, führt sie Chun als Synonym von *Mertensia ovum* an. Bezüglich der Identität dieser beiden verweise ich auf die Ausführungen bei Beschreibung dieser Art (siehe S. 124).

Jedenfalls ein Jugendstadium von *Beroe compressa* ist die von Mertens zu gleicher Zeit in der Nähe der Bucht St. Laurentii in der Beringstraße gefangene und beobachtete, nur erbsengroße *Beroe octoptera*, denn ihr allgemeiner Habitus und das Verhalten ihrer einzelnen Teile entspricht, sowohl nach der Beschreibung wie nach der Abbildung, sehr demjenigen einer jungen *Beroe compressa*. Der Körper ist birnförmig, noch nicht herzförmig, weil die flügelartigen Fortsätze am Sinnespol noch klein sind. Die Rippen verlaufen ebenfalls auf Kämmen, sind aber noch kurz: sie hören schon in einiger Entfernung vom Munde auf. Desgleichen sind die Tentakelbasen, die denen von *Beroe compressa* gleichen, noch klein, aber die Tentakel mit ihren Seitenfäden sind schon sehr lang und ihr Ursprung ist der gleiche wie bei *Beroe compressa*. Die Farbe ist ebenfalls rosarot, so daß ein Zweifel an der Zusammengehörigkeit beider Arten kaum am Platz ist.

Callianira cristata n. sp.

Tafel XX Fig. 5 u. 6.

Fundorte: 10. März 1902: Gaussstation: Brutnetz, 18 Exemplare, 2—7 mm.
20. März 1902: Gaussstation: Quant. 200 m, 3 Exemplare, 4—10,5 mm.
20. März 1902: Gaussstation: Brutnetz 300 m, 11 Exemplare, 2,5—13 mm.

20. März 1902: Gaussstation: Bruchstücke, 1 Exemplar (aboraler Pol).
4. April 1902: Gaussstation: Brutnetz, 1 Exemplar, 11 mm.
17. April 1902: Gaussstation: 300 m, 3 Exemplare, 0,6 bis etwa 3 mm.
19. April 1902: Gaussstation: Quant. 275 m, 4 Exemplare etwa 5 mm, und 2 wahrscheinlich größere Exemplare.
26. Juli 1902: Gaussstation: Brutnetz 385 m, 3 Exemplare, etwa 2,5—5 mm.
18. Oktober 1902: Gaussstation: Brutnetz 385 m, 1 Exemplar, etwa 4 mm.
23. März 1903: Posadowsky-Bai 400 m, 1 Exemplar, 2,5 mm.

Bei allen Exemplaren war der Körper schlank, in der Magenebene etwas abgeplattet, mit zwei flügelförmigen Fortsätzen am Sinnespol (Fig. 5), die den Körper in der Trichterebene vom Munde an allmählich verbreitern, während er von der Magenebene gesehen (Fig. 6) zylindrisch und gegen die beiden Pole verjüngt erscheint. Lippenförmige Erhebungen neben dem Sinneskörper fehlen. Die flügelförmigen Fortsätze sind breit und kurz, viel kürzer wie z. B. bei *Callianira bialata* Chun, mehr denen von *Callianira antarctica* Chun ähnlich. Direkt unter ihrer stumpfen Spitze befindet sich seitlich die länglich runde Öffnung der Tentakelscheide, welche somit höher liegt wie bei *Callianira antarctica*. Die Rippen mit ihren sehr langen, schmalen Schwimmplättchen sitzen wie Kämme auf stark vorspringenden, meridional verlaufenden Kanten, zwischen welchen die Körperwand eingebuchtet ist. Sie sind sehr lang: die längeren subventralen beginnen auf gleicher Höhe wie der Sinneskörper, neben diesem und enden im oralen Fünftel, während die kürzeren subtentakularen etwas tiefer, an der Basis der Flügel anfangen, ohne auf diese überzugreifen, und schon am oralen Viertel aufhören. Die Schwimmplättchen sitzen auf stark vorspringenden Basalwülsten; sie sind schmal und von außerordentlicher Länge, am längsten im aboralen Drittel, von wo sie dann gegen den Sinnespol ziemlich rasch, gegen den Mund allmählich an Größe abnehmen. Der Raum zwischen den subventralen Rippen ist größer wie zwischen den subtentacularen und läßt die innere Organisation gut sehen. Zwei lange Polplatten schieben sich zwischen die aboralen Enden der subventralen Rippen. Der Mund ist nicht weit und von zwei in der Magenebene gelegenen Lippen begrenzt. Magen sehr schmal und lang, mehr wie $^1/_5$ der Körperlänge. Magenwülste kurz. Trichtergefäß kurzes, ziemlich dickes Rohr; Sinneskörper freiliegend. Eintritt der adradialen Gefäße in die Meridionalgefäße auf gleicher Höhe wie der Trichter. Tentakelbasen kurz und breit, sehr hoch, auf der Höhe des Trichters zwischen diesem und der Körperwand gelegen. Sie sind oral zugespitzt, aboral in zwei kurze Spitzen gespalten und haben in der Mitte sowohl proximal wie distal je einen kurzen Zapfen, von welch letzterem die Tentakel entspringen. Scheide kurz, sehr weit, mit kleiner länglich runder Öffnung nahe der Spitze der Flügel ausmündend. Tentakelstummel waren bei manchen Exemplaren noch erhalten, aber ohne Nebenfäden, und da solche auch in dem Anfangsteil, der in der Scheide steckte, nicht vorhanden waren, ist anzunehmen, daß sie den lebenden Tieren fehlen. Farbe nicht angegeben, wahrscheinlich farblos.

Callianira cristata unterscheidet sich von den anderen Arten der gleichen Gattung durch die kammartigen Rippen mit den sehr schmalen, außerordentlich langen Schwimmplättchen, und durch die Lage der Scheidenöffnung dicht unter der Spitze der flügelförmigen Fortsätze. Letztere sind viel kürzer wie bei *Callianira bialata* Delle Chiaje, mehr denen von *Callianira antarctica* Chun gleich, aber ihre Tentakelbasen sind länger als bei letzterer; dieses Merkmal, wie auch die Tatsache, daß

die Rippen nicht mehr auf die flügelförmigen Fortsätze übergreifen, unterscheidet sie von *Callianira compressa* Mertens, der sie andererseits durch die acht flügelförmigen Kanten, auf denen die Rippen sitzen, gleicht, doch ist es nicht unmöglich, daß bei geschlechtsreifen Exemplaren einige dieser Merkmale wegfallen und die flügelförmigen Fortsätze wie die Rippen länger sind.

Das Material, welches die Deutsche Südpolar-Expedition von dieser neuen, in der Form sehr hübschen und auffallenden Art mitbrachte, war schön erhalten und konserviert. Die jüngsten Exemplare von etwa 0,6—2—2,5—3 mm usw. unterschieden sich von den älteren nur durch die Größe; von letzteren war keines geschlechtsreif, wenn auch die Geschlechtsprodukte schon ziemlich entwickelt waren. Natürlich war bei der Untersuchung die Frage nach dem Vorhandensein von ektodermalen Säckchen, wie sie zuerst von Hertwig bei *Callianira bialata* Delle Chiaje im Bereich der Meridionalgefäße, an der Basis der Gallertflügel nachgewiesen wurden, von höchstem Interesse. Aber auch eine wiederholte Untersuchung an Exemplaren der verschiedensten Entwicklungsstufen ergaben nichts Derartiges, weder an den flügelförmigen Fortsätzen, noch sonst irgendwo im Bereich der Meridionalgefäße. Es scheint, als ob diese Säckchen einzig auf obige Art beschränkt sind, was ihr Vorkommen und ihre phylogenetische Entstehung um so interessanter macht.

Callianira cristata wurde in der Umgebung der Winterstation gefunden, fehlte jedoch weiter nördlich und dürfte eine ausschließlich polare auf die Antarktis beschränkte Form sein, denn keine der aus anderen Regionen bekannten Ctenophoren lassen sich eventuell mit ihr identifizieren. Sie würde darnach gewissermaßen ein Gegenstück sein z. B. zu *Mertensia ovum*, die ganz auf das arktische Polargebiet beschränkt erscheint. In der Winterstation und deren weiterer Umgebung ist sie offenbar ziemlich verbreitet, denn sie wurde dort häufig gefangen, jedoch niemals zusammen mit der ihr nahe verwandten, allerdings, nach der Zahl der Funde zu urteilen, viel selteneren *Callianira antarctica*, hingegen des öfteren, wie aus der Liste am Schluß der Arbeit ersichtlich, mit *Pleurobrachia pileus* und *Beroe cucumis*.

Gruppe b: Körper im Querschnitt rundlich. Rippen von gleicher Länge.

3. Familie **Pleurobrachiadae** Chun

Für die Synonyma siehe Moser 1903 p. 5.

Flügelförmige Fortsätze am Sinnespol fehlen. Rippen von gleicher Länge. Tentakel entweder mit einfachen oder heteromorphen Seitenfäden oder ohne diese.

Gruppe A: Meridionalgefäße nicht bis zum Munde reichend.

1. Genus **Pleurobrachia** Fleming.

Für die Synonyma siehe wie oben.

Tentakelbasis bei geschlechtsreifen Tieren zwischen Magen und Körperoberfläche gelegen. Tentakelaustritt auf gleicher Höhe mit dem Trichter oder zwischen diesem und dem Sinnespol.

Pleurobrachia pileus Fabricius.

Beroe Gronovius p. 36, Taf. IV Fig. 1—5, 1760, Holländische Küste.
Beroe pileus Fabricius p. 361, 1780, Grönland.
Beroe pileus Modeer p. 38, 1792.
Beroe pileus Fleming p. 504, 1828, Englische Küste.

Cydippe pileus Eschscholtz p. 24, 1829, Nordsee.
Cydippe bicolor Sars p. 35, Taf. VII Fig. 17a, b, 1835, Floroe, norwegische Küste.
Cydippe pomiformis Patterson p. 91, Fig. 1—8, 1838.
Cydippe pileus Lesson p. 105, 1843.
Cydippe pileus Moerch p. 97, 1857, Grönland.
Cydippe bicolor L. Agassiz p. 294, 1860.
Cydippe pileus Claus p. 384, Taf. XXXVII Fig. 1—3, 1864, Helgoland.
Cydippe pileus G. R. Wagener p. 116, Taf. III Fig. 1—3, Helgoland 1866.
Pleurobrachia pileus Chun p. 286, 1880.
Pleurobrachia arctica? N. Wagner p. 54, 1885. Weißes Meer, Solowetzky-Meerbusen.
Pleurobrachia pileus Hartlaub p. 204, 1894, Helgoland.
Pleurobrachia pileus Vanhöffen p. 16, 18, 21, 1895, Kieler Hafen.
Cydippe pileus Chun p. 21, 24, 38, 1897, Nord- und Ostsee bis Danzig.
Pleurobrachia pileus Chun p. 15, 1898, Ausläufer des Labrador-Stromes, Bereich der Neufundlandbai.
Pleurobrachia pileus E. T. Browne p. 681, 1898, Valenzia Harbour (Irland).
Pleurobrachia pileus Römer p. 70, 75, 1904, ganze Westküste von Spitzbergen, Bäreninsel, Hinlopenstraße bis 80°8′ n. Br.
Pleurobrachia pileus Hartlaub p. 168, 1900, Adventbai und Amsterdaminseln.
Pleurobrachia pileus Levander p. 104, 1900, Finnischer Meerbusen, Âlandsee, Neu-England.
Pleurobrachia rhododactyla L. Agassiz p. 314, Taf. I—V, 1849, Nova Scotia.
Pleurobrachia rhododactyla L. Agassiz p. 203, 294, Taf. IIa, 1860, Neu-England, Massachusetts, Maine bis nach Grönland.
Pleurobrachia rhododactyla A. Agassiz p. 30 (auch d. Entw.) Textfig. 38, 51, 1865, Neu-England, Nova Scotia.
Pleurobrachia rhododactyla Lütken p. 187, 1875, Grönland Westküste.
Pleurobrachia rhododactyla Moss p. 122, 1879, Robeson Kanal unter dem 82° 25′ n. Br. b. — 2,11° C.
Pleurobrachia rhododactyla Fewkes p. 79, 1883, Bermudas.
Pleurobrachia rhododactyla? Graeffe 1884, Golf von Triest?
Pleurobrachia rhododactyla Levinsen p. 149, 1893, Westküste Grönlands, dänische Küste.
Pleurobrachia rhododactyla? Sovinsky 1902, Schwarzes Meer?
Pleurobrachia Bachei L. Agassiz p. 208 (Anmerkg.), 294, 1860, Golf von Georgia.
Pleurobrachia Bachei A. Agassiz p. 34, 1865, Golf von Georgia.
Pleurobrachia Bachei Chun p. 16, 1898.
Pleurobrachia Bachei Torrey H. B. p. 46, Taf. I Fig. 3, 1904, San Diego, Kalifornien.

Der „Gauss“ brachte aus der Winterstation und ihrer Umgebung eine große Anzahl Exemplare, die ganz unzweifelhaft *Pleurobrachia pileus* sind, nämlich:

Fundorte: 3. März 1902: Brutnetz, 10 Exemplare, 2—4 mm.
3. März 1902: Quant. 100 m, 1 Exemplar in Fetzen, etwa 3 mm.
3. März 1902: Quant. 50 m, Bruchstücke von 2 Exemplaren von etwa 3 und 4 mm.
10. März 1902: Brutnetz 220 m, 2 Exemplare, etwa 3 und 4 mm.
4. April 1902: Brutnetz, 1 Exemplar, etwa 4 mm.
19. April 1902: Quant. 92 m, Bruchstück, etwa 7 mm.
20. Juni 1902: Brutnetz 180 m, 3 Exemplare, etwa 2 und 3 mm, und Fetzen eines größeren.
14. November 1902: Vertikalnetz 350 m, 1 Exemplar, Bruchstücke, etwa 6 mm.
19. Januar 1903: 150 m, 1 Exemplar 2 mm.
19. Februar 1903: Quant. 400 m, 1 Exemplar 1,5 mm.
19. Februar 1903: Quant. 50 m, 2 Exemplare 0,5 und etwa 2 mm.
15. März 1903: Quant. 300 m, 1 Exemplar, 0,5 mm.
15. März 1903: Quant. 100 m, 2 Exemplare, das 1 Exemplar 1 mm, das zweite stark geschrumpft.

Noch fünf Funde sind zu verzeichnen und zwar drei aus der Nähe von Kapstadt, nämlich:

14. November 1901 (35° 32′ s. Br., 5° 48′ ö. L.): Morgens, Oberfläche (Temperatur +14,8° C.) 8 Exemplare, 2—5 mm.

16. November 1901 (35° 39′ s. Br., 8° 16′ ö. L.): Abends, Oberfläche (Temperatur +15,8° C.), viele Exemplare, bis zu 6 mm.

11. August 1903 (28° 50′ s. Br., 10° 28′ ö. L.): Quant. 200 m, Oberfläche (Temperatur +13° C.), 1 Exemplar, 0,5 mm.

Einer von Port Natal:

31. Mai 1903: Oberfläche, 5 Exemplare, 4—7 mm

und einer nördlich von Ascension am Äquator unter dem 17° 47′ w. L. bei einer Oberflächentemperatur von +23,3° C.:

21. September 1903: Quant. 400 m, 1 Exemplar, 2 mm.

Außer diesem umfangreichen Material von der deutschen Südpolar-Expedition fanden sich noch im Berliner Naturhistorischen Museum mehrere Fläschchen mit teils sehr schön konservierten Ctenophoren anderer Herkunft, die ich als *Pleurobrachia pileus* identifizieren konnte. nämlich von Stabsarzt Dr. Sander auf S. M. S. „Prinz Adalbert" gesammelt, aus:

Kapstadt: 12. Oktober 1885: Viele Exemplare, 2—10 mm.

Kapstadt: 17. Oktober 1885: Viele Exemplare, 1—5 mm.

Ferner aus:

Tauranga in Neu-Seeland, 0—1 Faden, Tagesfang, 5 Exemplare, 3—4 mm, die von Thilenius geschenkt worden waren, und schließlich von den

Seychellen, Oberfläche (Temperatur +27 bis +28° C), viele Exemplare, 0,5—12 mm, 1898 von A. Brauer dort gesammelt.

Des weiteren erhielt ich zahlreiche Exemplare aus Südafrika:

Südbucht zwischen Possession und Pomona (Südostküste), 29. April bis 7. Mai 1903, Oberfläche, etwa 200 Exemplare von 1—12 mm, und von der schwedischen Südpolar-Expedition[1]) 16 Exemplare, nämlich:

Fortuna 10. November 1904, 44° 45′ s. Br. und 48° 12′ w. L. bei +11° C, 3 Exemplare, 6—7 mm;

Fortuna 10. November 1904, 45° 20′ s. Br. und 47° 23′ w. L. bei +11° C, 11 Exemplare, 5—11 mm.

Bei Durchmusterung dieses umfangreichen, teilweise sehr schön erhaltenen Materials zeigte es sich, daß viele der Exemplare untereinander so verschieden waren, sowohl bezüglich ihrer Form, wie bezüglich der Größenverhältnisse und der Lage ihrer verschiedenen Teile, daß ich mich anfangs mehrmals, so z. B. bei dem Material aus der Südbucht und bei einem Teil des Materials von Kapstadt, verleiten ließ, sie als eine eigene Art anzusehen; jedoch bei sorgfältiger Vergleichung dieses Materials mit dem im Berliner Museum befindlichen Material von *Pleurobrachia pileus*, das von Spitzbergen, Grönland, Helgoland und Kiel stammte, ergab sich die Tatsache, daß diese verschiedenen Formen sowohl bei Spitzbergen und bei Grönland, wie auf der anderen Halbkugel, bei Kapstadt und im südlichen Polarmeer gemischt vorkommen und daß Übergänge ganz allmählich

[1]) Anmerkung: Mit freundlicher Erlaubnis der Herausgeber wurde ein Teil der Funde der Schwedischen Südpolar-Expedition hier in der Verbreitungskarte der Ctenophoren aufgenommen und findet deshalb oben kurz Erwähnung, während der ausführliche Bericht in den „Wiss. Ergebn. d. Schwed. Südpolarexped. 1901—03" erscheint.

von der einen zur anderen Form überleiten. Daß diese Verschiedenheiten zurückgeführt werden müssen auf individuelle Schwankungen und Kontraktionszustände, auf Altersunterschiede und auf die verschiedenen Konservierungsmethoden, ging deutlich aus der Untersuchung hervor. Zwischen dem betreffenden Material der südlichen Hemisphäre und demjenigen der nördlichen Hemisphäre, auch der beiden Polargebiete, waren hingegen keinerlei Unterschiede zu konstatieren, so daß hier ein Fall von Bipolarität vorliegt, wie er bis jetzt nur bei ganz wenig Arten nachgewiesen ist.

Was nun diese Verschiedenheit bei *Pleurobrachia pileus* anbelangt, so sind diejenigen Exemplare in der Mehrzahl, die ganz den Zeichnungen von Claus und Agassiz entsprechen: fast rund, Magen und Trichter mittelgroß, die kleinen Tentakelbasen zwischen Trichter und Körperwand auf der Höhe des ersteren gelegen. Die andere Form hingegen ist zylindrisch, der Magen bedeutend länger als der Trichter, selbst das aborale Drittel überschreitend. Die Tentakelbasen ziemlich lang, dem Magen genähert und mit der aboralen Spitze den Trichter erreichend. Zu dieser Form gehörte z. B. das Material von der Südbucht, aber auch unter dem Material von Helgoland war sie häufig. Die Untersuchung deutet darauf hin, daß mit dem Alter die Form vielfach mehr zylindrisch wird, der Magen sich im Verhältnis zum Trichter sehr verlängert und die Tentakelbasen größer werden und sich ersterem nähern. Berücksichtigt muß auch noch werden, daß sich das Tier so kontrahieren kann, daß aus der kugeligen Form eine zylindrische wird, wobei die inneren Organe sich in die Länge strecken und teilweise zusammenrücken, z. B. die Tentakelbasen sich dem Magen nähern.

Auf Grund dieser Beobachtungen an einem so umfangreichen Material bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß *Pleurobrachia Bachei* Agassiz identisch ist mit *Pleurobrachia rhododactyla* Agassiz = *Pleurobrachia pileus* Fabricius. Chun vermutete dies schon 1898 und wäre es zweifellos besser, wenn der direkte Beweis dafür erbracht würde, durch den zuverlässigen Nachweis, daß *Pleurobrachia pileus* auch im Golf von Georgia vorkommt und außerdem keine ihr sehr ähnliche Art, so daß die dort von A. Agassiz gefundene und *Pleurobrachia Bachei* benannte Art tatsächlich mit *Pleurobrachia pileus* identisch ist. Leider sind wir bei dieser wie bei den meisten amerikanischen Arten auf den indirekten Nachweis beschränkt, der in diesem Fall noch relativ leicht ist. Die Beschreibung von L. Agassiz p. 294 lautet: „*Pleurobrachia Bachei* A. Agassiz resembles *Pleurobrachia rhododactyla* in its general appearance, having about the same size; the color of the spherosome and of the tentacles being nearly the same. The opening of the tentacular sac however is at a greater distance from the pole, and the tentacles come out more from the side of the spherosome than in *Pleurobrachia rhododactyla*. The coeliac cavity is also shorter, the funnel is longer, and the actinal portion of the sac shorter. The branches leading from the digestive cavity to the chymiferous tubes are much longer and more slender, the junction being above the opening of the tentacular sac, while in *Pleurobrachia rhododactyla* it is below nearer the actinal pole. The greatest swelling of the spherosome is nearer the actinal pole, not in the middle of the actinal axis."

Diese minimalen Unterschiede zwischen *Pleurobrachia Bachei* und *Pleurobrachia rhododactyla* lassen sich sehr gut auf Unterschiede in der Kontraktion zurückführen, ähnlich wie bei den zahlreichen, von mir untersuchten Exemplaren. Schon die verschiedene Lage der „greatest swelling" läßt darauf schließen und erklärt auch die verschiedene Lage der Scheidenöffnung, die größere Streckung der Gefäße usw. Die einzige Schwierigkeit bei der Identifizierung beider Arten bildet die verschiedene Lage der Eintrittstelle der adradialen in die Meridionalgefäße, im Verhältnis zur

Scheidenöffnung. Doch darf auf diesen Umstand, der vielleicht auch auf die Kontraktion oder aber auf einem zufälligen Unterschied beruht, nicht viel Gewicht gelegt werden, im Vergleich zu den anderen schwerwiegenden Gründen für die Identifizierung dieser zwei Arten. Zu letzteren möchte ich vor allem die Tatsache rechnen, daß *Pleurobrachia pileus* in ziemlicher Nähe vom Golf von Georgia auf dem gleichen Breitengrad, bei den Bermudas vorkommt — ihr Fehlen an ersterem Ort resp. ihre Substitution durch eine andere ihr so nahestehende Form ist deshalb schon a priori unwahrscheinlich. Sie ist es um so mehr, als ihre treuen Begleiter: *Beroe cucumis* und *Bolina infundibulum* ebenfalls so weit südlich angetroffen werden und *Pleurobrachia pileus* eine so außerordentliche Verbreitung besitzt, daß sie auch auf der anderen Hemisphäre heimisch ist. Hierzu kommt noch die verdächtige Tatsache, daß *Pleurobrachia Bachei* seit 1865 nie mehr aufgefunden wurde und daß die Amerikaner selbst sie nicht voneinander zu unterscheiden vermögen; denn die *Pleurobrachia*, die *Torrey* vom Golf von San Diego als *Pleurobrachia Bachei* (1904 Taf. I Fig. 3) abbildet, ist, auch nach seiner Beschreibung, durchaus eine *Pleurobrachia pileus* und entspricht genau den Beschreibungen und Abbildungen, die Claus und Agassiz von letzterer geben. Gerade jenes Hauptmerkmal läßt sie vermissen, das *Pleurobrachia Bachei* von *Pleurobrachia pileus* unterscheiden soll, nämlich die Lage der Eintrittsstelle der adradialen in die Meridionalgefäße oral von der Scheidenöffnung. Der Magen ist allerdings bei der *Pleurobrachia* von San Diego nach der Beschreibung kürzer, die Gefäße sind länger, aber das hat, wie meine Untersuchungen lehrten, nur einen ganz relativen Wert. Künftig ist *Pleurobrachia Bachei* als selbständige Art zu streichen resp. als synonym mit *Pleurobrachia pileus* zu setzen.

Steht es fest, daß *Pleurobrachia pileus* an der Ostküste Nordamerikas mit dem kalten Labradorstrom weit südlich bis zu den Bermudas und zum Washington-Territory, also bis etwa zum 30° n. Br., vordringt, so ist es durchaus nicht erstaunlich, sie an der Westküste Nordamerikas mit dem kalten Polarstrom etwa bis zum 30° n. Br., nämlich an die Küste Kaliforniens, herabsteigen zu sehen.

An den europäischen Küsten liegt, nach unsern bisherigen Erfahrungen, der südlichste Punkt ihres Vorkommens etwa beim 50° n. Br., also viel nördlicher wie bei Nordamerika, denn die Richtigkeit einer kurzen Angabe von Sovinsky, wonach *Pleurobrachia pileus* (*rhododactyla*) im Schwarzen Meer vorkommen soll, erscheint wenig wahrscheinlich. Jedenfalls wäre es wertvoll, zu erfahren, um welche Art es sich hier handelt, desgleichen, welche Art unter dem Namen „*Pleurobrachia rhododactyla*“ gemeint ist, die nach Graeffes kurzer Mitteilung (1884) im Golf von Triest häufiger ist; daß es sich hier um unsere nordische *Pleurobrachia pileus* handeln sollte, läßt sich kaum annehmen bei dem Fehlen anderer nordischer Arten wie z. B. von *Beroe cucumis*.

Ob *Pleurobrachia pileus* auf unserer Hemisphäre eine circumpolare Verbreitung besitzt, das ist bis jetzt noch ungewiß, jedoch anzunehmen — trotz ihres Fehlens im Material von Japan, da ihr treuer Begleiter, *Beroe cucumis*, dort gefunden wurde und ihr Vorkommen an der Kalifornischen Küste darauf schließen läßt, daß sie auch im Beringsmeer heimisch ist. Daß sie es im Weißen Meer ist, läßt sich mit ziemlicher Sicherheit auch aus den Angaben N. Wagners (S. 54, 1885) schließen, trotz deren Dürftigkeit, und wird sie wahrscheinlich identisch sein mit seiner *Pleurobrachia arctica*.

Die Vermutung, daß sie eine circumpolare Form ist und überall in den kalten Regionen unserer Hemisphäre vorkommt, wird ferner durch die außerordentlich interessante Tatsache gestützt, daß sie in den kalten Regionen der südlichen Hemisphäre, ebenfalls vergesellschaftet mit

Beroe cucumis, sehr verbreitet ist — eine Tatsache, die aus dem Material der Deutschen Südpolar-Expedition ganz deutlich hervorgeht und von höchstem Interesse ist.

Pleurobrachia pileus wurde von ihr wie auch von der Schwedischen Südpolar-Expedition in einem riesigen Gebiet angetroffen, dessen äußerste Grenzen ungefähr zwischen dem 90° ö. L. und dem 50° w. L. liegen, während die nördlichste Fundstelle auf der südlichen Hemisphäre der 2° n. Br. ist, also direkt beim Äquator (Fund vom 21. September 1903), wo sie zusammen mit *Beroe cucumis* angetroffen wurde, und wohin sie mit dem kalten westafrikanischen Strom vom Süden her gelangt sein wird. Im Polareis bei der Winterstation fand sie sich ebenfalls, wie *Beroe cucumis*, in großen Mengen während der Monate November bis Juli vor, und zwar bis zu einer Größe von 7 mm, hingegen sind keine Funde aus den Monaten Juli bis November zu verzeichnen.

Im Atlantischen Meer bleibt jetzt nur noch eine relativ sehr kleine Strecke übrig, wo diese weitverbreitete Form fehlt, nämlich die Strecke zwischen dem 32° und dem 2° n. Br., und es läßt sich vermuten, daß sie ausnahmsweise auch hier noch angetroffen werden dürfte.

Der Fund Brauers von den Seychellen zeigt die interessante Tatsache, daß *Pleurobrachia pileus* wie *Beroe cucumis* auch im warmen Wasser des Indischen Ozean vorkommt, ob nur ausnahmsweise oder ob sie tatsächlich dort heimisch ist, das zu entscheiden bleibt der Zukunft vorbehalten, doch scheint das letztere der Fall zu sein, nach der Zahl und der verschiedenen Größe der noch jugendlichen Exemplare zu urteilen. Für das weitere verweise ich auf den allgemeinen Teil.

Pleurobrachia pigmentata Moser.

Pleurobrachia pigmentata Moser p. 8, Taf. I Fig. 5, 6, Taf. IV Fig. 1, 3, 1903 Malayischer Archipel.

Fundort: 31. Mai 1903: Port Natal, Oberfläche 1 Exemplar 2,5 mm.

Körper zylindrisch, schwach in der Magenebene abgeplattet, gegen den Sinnespol etwas verjüngt. Orales Drittel etwas eingeschnürt und der Mundteil dann wie eine Krause vorspringend. Mund weit mit zwei krausenartigen, in der Trichterebene liegenden Lippen. Dunkle Streifen von braunem Pigment auf jeder Rippe, und zwar ein Streifen in jedem Schwimmplättchen, direkt über dem Abgang der Wimpern, am peripheren Ende der Basalpolsterzellen. Rippen von gleicher Länge wie die Meridionalgefäße, dicht am Sinnespol beginnend und bis zur Einschnürung reichend, einander paarweise genähert, sehr dick und breit, so daß die inneren Organe kaum sichtbar sind. Die Schwimmplatten stehen dicht übereinander; die Cilien bilden ein dickes Paketchen, nicht eine eigentliche Platte. Magen von mittlerer Größe; Trichter schlankes Rohr. Tentakelbasen ziemlich lang, oral verschmälert, in der Nähe des Mundes bei der Einschnürungsstelle gelegen, schräg zwischen Magen- und Körperoberfläche. Scheidenöffnung in der Mitte zwischen dem Trichter und dem ziemlich eingesenkten Sinnespol. Zwei Magenwülste.

Unbekannt sind noch: die Eintrittstelle der adradialen in die Meridionalgefäße, die Beschaffenheit der Tentakel und die Farbe.

Diese Art unterscheidet sich von allen Pleurobrachien bis auf *Pleurobrachia striata* Moser, durch die Streifung der Rippen, und von letzterer hauptsächlich dadurch, daß die Rippenpaare gleichmäßig auf der Körperoberfläche verteilt sind und die Cilien der Schwimmplättchen ein dickes Paket und nicht eine Platte bilden.

Das einzige, von der Südpolar-Expedition mitgebrachte Exemplar, obwohl ziemlich zerrissen und fast aller Schwimmplättchen beraubt, verriet auf den ersten Blick seine Zusammengehörigkeit mit jenen aus dem Malayischen Archipel durch die charakteristischen Pigmentstreifen und die Büschelform der wenigen noch erhaltenen Schwimmplättchen. Es entspricht sowohl äußerlich wie auch bezüglich der inneren Organisation und der histologischen Struktur der Rippen, die an Schnitten untersucht wurden, durchaus der bei früherer Gelegenheit gegebenen Beschreibung und Abbildung, so daß diesen nichts beizufügen ist. Das Exemplar war geschlechtsreif.

Pleurobrachia pigmentata Moser ist bis jetzt nur in wenigen Exemplaren von der Siboga an zwei Punkten des Malayischen Archipels gefunden worden, und zwar an der Ostküste von Misool und ferner zwischen den Inseln Gisser und Ceram-Laut, also auf einem Gebiete, das zwischen dem 130° und 131° ö. L. und dem 2° und 4° n. Br. liegt. Ihr Vorkommen bei Port Natal, wo sie zusammen mit *Pleurobrachia pileus* erbeutet wurde, ist daher ziemlich erstaunlich und spricht dafür, daß sie zwar eine ziemlich weite Verbreitung besitzt, aber auch zugleich eine seltenere Form ist, deren Fang wir nur einem glücklichen Zufall verdanken. Sie ist offenbar eine ausgesprochene Warmwasserform.

* Pleurobrachia crinita n. sp.

Tafel XX Fig. 7—10.

Fundorte: Grönland:

19. Oktober 1892: Oberfläche Karajak-St. 3 Exemplare, weniger wie 1 mm.

15. Oktober 1892: Karajak-St. 250—0 m, 8 Exemplare, 0,5—1 mm.

31. Mai 1893: 1 Exemplar, 4 mm.

Das größte Exemplar von 4 mm Höhe (Fig. 7) hatte eine konische Gestalt, war vom Munde, der sich in vier deutlich sichtbare, mehr oder weniger lange, nach innen eingeschlagene Zipfel auszog, gegen den Sinnespol allmählich stark verjüngt. Die Rippen, breit und lang, reichten vom Sinnespol bis zum Munde, dessen Zipfel sie allein frei ließen. Die Schwimmplättchen, außerordentlich lang, gaben dem ganzen Körper, den sie fast bedeckten, ein borstiges Aussehen und ließen nichts von der inneren Organisation erblicken. Auf Schnitten zeigte es sich, daß der Magen nicht ganz bis zur Mitte reichte, das Trichtergefäß ein langes, schlankes Rohr war. Tentakelbasen sehr klein, in der Nähe des Mundes gelegen, zwischen Körperwand und Magen. Der Tentakelursprung lag in der Mitte der kleinen Basis. Das größte Exemplar hatte nur noch einen Tentakelstummel ohne Nebenfäden, während das zweitgrößte Exemplar (Fig. 8) noch im Besitz eines ziemlich langen, sehr dünnen Tentakels mit zwei Nebenfäden war, von welchen der eine einfach, der andere korkzieherartig aufgerollt zu sein schien oder eine kleine, gerippte Platte darstellte, was nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte, doch ist ersteres das Wahrscheinlichere.

Die jüngeren Exemplare waren weniger konisch zugespitzt am Sinnespol (Fig. 8 u. 9), der Magen mittelgroß, und die Tentakelbasen lagen höher, nämlich bei einem Exemplar von etwa 0,6 mm (Fig. 8) im oralen Drittel, bei einem solchen von 0,4 mm (Fig. 9) genau in der Mitte, auf der Höhe des Trichters, diesem dicht angeschmiegt. Es findet somit offenbar während der Entwicklung eine Verschiebung der Tentakelbasen oralwärts statt und zugleich ein Wegrücken vom Magen. Kein Exemplar war geschlechtsreif, woraus zu schließen ist, daß diese Art größer wird wie die vorliegenden Exemplare, von welchen das größte nur 4 mm hatte.

Pleurobrachia crinita unterscheidet sich von allen Pleurobrachien durch die konische Gestalt, die große Länge der Rippen und Schwimmplättchen und durch die Form des Mundes, der in vier Zipfeln von hornartig gekrümmter Gestalt ausgezogen ist.

Zu diesen drei Pleurobrachien: der weit verbreiteten *Pleurobrachia pileus* Fabricius, der seltenen *Pleurobrachia pigmentata* Moser und der neuen *Pleurobrachia crinita*, kommen jetzt noch drei Arten hinzu, nämlich:

die eiförmige, rosenrotgefärbte *Pleurobrachia rhodopis* Chun (1880) aus dem Mittelmeer,

die glashelle, kugelige *Pleurobrachia globosa* Moser vom Malayischen Archipel (1903, 1908[1]), durch ihre, in ziemlicher Entfernung vom Sinnespol beginnenden, sehr kurzen Rippen und kleinen, hochgelegenen Tentakelbasen kenntlich, deren Farbe noch unbekannt ist,

und die, der *Pleurobrachia pigmentata* Moser so ähnliche *Pleurobrachia striata* Moser (1908[1]) von Amboina, so daß nun im ganzen sechs Arten bekannt sind, deren weite Verbreitung die Gattung Pleurobrachia als eine durchaus kosmopolitische erscheinen läßt.

Hierzu kommt noch, als eine zweifelhafte Art, *Pleurobrachia arctica* N. Wagner p. 45, 1885, Weißes Meer, die sehr wahrscheinlich mit *Pleurobrachia pileus* identisch ist. Wagner sagt nur von ihr, daß diese kleine, nördliche *Pleurobrachia* seltener vorkomme als die *Eschscholtzia*, eine Beschreibung gibt er nicht.

2. Genus **Hormiphora** L. Agassiz.

Synonyma siehe bei Moser p. 9, 1903.

Tentakelbasis vertikal gestellt und dem Magen dicht angelagert. Tentakelaustritt auf gleicher Höhe wie der Trichter oder zwischen diesem und dem Sinnespol gelegen.

Hormiphora spatulata Chun.

Hormiphora spatulata Chun p. 18, Taf. III Fig. 3, 4, Taf. II Fig. 6, 7, 1898, Orotava, Meerenge von Gibraltar.
Hormiphora spatulata Moser p. 10, 1903.

Fundorte: 24. August 1901: Spanische Küste (43° n. Br. 13° w. L.), Oberfläche, 1 Exemplar etwa 15 mm.

Ohne Datum und Fundort, 1 Exemplar etwa 14 mm.

Unter dem Südpolar-Material fanden sich zwei Exemplare, von denen das eine westlich von der Spanischen Küste gefangen wurde, das andere, von unbekannter Herkunft, war zu stark geschrumpft, um mit Sicherheit sagen zu können, ob es sich tatsächlich um diese Art handle, während dies bei dem ersteren unzweifelhaft der Fall war: die ausgesprochen cylindrische Gestalt, die langen, dicht beim Sinnespol entspringenden, fast bis zum Munde reichenden Rippen, die um ein weniges längeren Meridionalgefäße, die dem Magen nicht dicht angeschmiegten, oral von ihm etwas divergierenden kleinen Tentakelbasen ließen keinen Zweifel hierüber. Tentakel waren allerdings nicht mehr vorhanden, und leider fehlt eine Notiz, aus welcher deren Form und die Farbe des Tieres hätte entnommen werden können, und so bleiben diese noch unbestimmt, da Chun hierüber nichts sagt. Ich möchte vermuten, daß das Tier ganz farblos ist.

Hormiphora palmata Chun.

Hormiphora palmata Chun p. 525, 1889, Canaren.
Hormiphora palmata Chun p. 17, Taf. III Fig. 1, 2, 1898, Orotava.
Hormiphora palmata Moser p. 11, 1903.

Fundstelle: 13. September 1901: bei Porto grande (Capverden), Oberfläche, Brutnetz, 1 Exemplar 10 mm.

Dieses einzige, vom Gauss bei den Capverden im September gefangene Exemplar, obwohl sehr geschrumpft und der Schwimmplättchen beraubt, ließ mit ziemlicher Sicherheit seine Zugehörigkeit zu *Hormiphora palmata* erkennen durch die lange, zylindrische Gestalt, die Länge der Rippen und Meridionalgefäße, vor allem aber durch die doppelte Krümmung der schlanken und sehr langen, dem Magen dicht anliegenden Tentakelbasen, die sich vom Trichter bis in die Nähe des Mundes hinziehen und von deren Mitte der Tentakel abgeht. Auch die Fundstelle sprach für die Richtigkeit der Diagnose.

Hormiphora japonica Moser.

Hormiphora japonica Moser p. 10 Taf. I Fig. 6, 7, 8, 1908, Ostküste Japans.

Fundorte: Von der Deutschen Südpolar-Expedition lagen zwei Funde von der gleichen Station vor:
14. Mai 1903: Südöstlich von Réunion (15° s. Br. 56° ö. L.), großes Netz, 1 Exemplar 40 mm,
14. Mai 1903: Südöstlich von Réunion, 20 m Horizontalnetz, 1 Exemplar etwa 20 mm und 3 Exemplare 15—12 mm,

Daß diese durch die Forschungsreise Dofleins nach der Ostküste Japans bekannt gewordene Art hier im westlichen Teil des Indischen Ozeans, in der Nähe der Ostküste Afrikas plötzlich wieder auftaucht, ist außerordentlich merkwürdig, um so merkwürdiger, als sie in dem dazwischenliegenden Gebiete, also im Malayischen Archipel und bei Australien, von wo manche neuere Funde von Ctenophoren vorliegen, bisher nicht aufgefunden wurde, auch bei den Maladiven und bei den Seychellen nicht, und doch ist kein Zweifel möglich an der Identität dieser Exemplare mit jenen von der japanischen Küste, die ich auf das genauste prüfte und miteinander verglich. Bei den Exemplaren der Südpolar-Expedition war, ganz wie bei denjenigen von Japan, die Ähnlichkeit mit *Hormiphora palmata* Chun von den Capverden und von den Canaren gleich groß: die gleiche, langgezogene cylindrische Gestalt, der lange Magen, der Eintritt der adradialen Gefäße in die Meridionalgefäße auf Trichterhöhe, und etwas darüber gelegen die Scheidenöffnung. Die kleinen Unterschiede waren ebenfalls die gleichen: die langen, dicht beim Sinnespol ansetzenden Rippen etwas kürzer als die von *Hormiphora palmata*, und etwas von den Meridionalgefäßen überragt, während beide bei letzterer von gleicher Länge sind. Die Tentakelbasen ebenso lang und schlank, aber statt einen doppelten Bogen zu beschreiben, bilden sie einen einzigen zum Magen konkaven Bogen, von dessen Mitte, also dem Magen am entferntesten, der Tentakel entspringt. Auch die Scheide ist schlanker und graziöser in der Schwingung als bei *Hormiphora palmata* Chun.

Über die Farbe fehlt leider bisher noch jede Angabe (also wohl farblos) ebenso über die Beschaffenheit der Tentakel, d. h. ob Nebenfäden vorhanden sind oder nicht.

Hormiphora punctata n. sp.

Taf. XXI Fig. 11 u. 12.

Fundstelle: 1. September 1901: Etwas südlich von Madeira (32° n. Br. 18° w. L.). Oberfläche, 1 Exemplar 4 mm.

Körper stark abgeplattet, wenig gegen den gerade abgestutzten Sinnespol, stärker gegen das orale Viertel verjüngt, welch letzteres sich wie ein Hals fortsetzt. Mund klein, rundlich ohne eigentliche Lippen. Sinneskörper ziemlich tief eingesenkt. Der Körper ist ganz undurchsichtig, auch nach Aufhellung, da die Rippen fast 1 mm, also sehr breit sind, und sich nahezu berühren. Sie beginnen dicht am Sinneskörper und reichen bis zur Einschnürung am oralen Viertel (Fig. 11); die Meridionalgefäße hingegen verlaufen noch auf dem Halsteil bis fast zum Munde. Die Schwimmplättchen stehen so dicht übereinander, daß die Basalpolsterzellen zweier benachbarter Schwimmplättchen einer Rippe nur durch einen ganz schmalen Zwischenraum getrennt sind. Sie waren ziemlich lang und ganz ungleich gerichtet, so daß das Tier ein sehr zerzaustes Aussehen hatte. Magen sehr lang, mehr wie $^4/_5$ der Körperlänge (Fig. 12). Magenwülste mächtig, reichen bis zum Hals. Trichtergefäß ein kurzes, kleines Rohr. Tentakelbasen von außerordentlicher Länge, dem Magen dicht angelagert, mit ihrem spitz zulaufenden oralen Ende bis zum Halse, also so weit wie die Rippen reichend, während die nach außen divergierenden, aboralen Spitzen über den Trichter bis zur Höhe des Sinneskörpers emporsteigen. Unterhalb dieser divergierenden Spitzen, auf Trichterhöhe, entspringen die dicken Tentakel, von welchen nur noch kleine Stummel ohne Seitenfäden erhalten waren. Die Scheide war nicht zu erkennen, ist also wahrscheinlich ganz eng. Der Austritt der Tentakel nach außen fand statt auf der Höhe des Sinneskörpers.

Ein Hauptcharakteristikum von *Hormiphora punctata*, dem sie auch ihren Namen verdankt, sind braune, etwas vorstehende, mit bloßem Auge sichtbare Pigmenttupfen auf den Rippen; diese Tupfen sind in Reihen von meist vier, manchmal auch mehr Tupfen angeordnet, und zwar so, daß je eine solche Reihe zwischen zwei Schwimmplättchen resp. zwei Basalpolstern einer Rippe liegt. Dadurch erhält letztere ein streifig getupftes Aussehen, aber nur, wenn die Schwimmplättchen entfernt sind, da diese Streifen sonst, bei dem konservierten Exemplar wenigstens, gar nicht und bei lebenden wohl schwerlich zu sehen sind, höchstens bei lebhaftem Schlagen der Schwimmplättchen.

Hormiphora punctata unterscheidet sich von allen bisher bekannten Hormiphoren durch die Tupfen auf den Rippen, durch die relativ große Breite dieser letzteren, die fast die Körperoberfläche decken, durch die größere Länge der Meridionalgefäße im Verhältnis zu den Rippen und durch Form und Länge der Tentakelbasen.

Ein einziges Exemplar dieser neuen Art fand sich unter dem Material der Südpolar-Expedition. Leider war es so schlecht erhalten, daß über die histologische Struktur nichts zu ermitteln war, speziell auch nichts über die Pigmenttupfen, die einen körnigen Zerfall zeigten, ebenso wie das Körperepithel überall entweder ganz zerstört oder der Zellinhalt zerfallen war. Soviel ließ sich jedoch feststellen, daß die Epithelzellen zwischen den Basalpolsterzellen bedeutende Größe hatten und sich mit Hämatoxylin sehr stark färbten und scheinbar eines Kernes ganz entbehrten. Ihr ganzes Aussehen entsprach jenem der Zellen in den Rippen von *Bolina mikado* Moser und *Ganesha*

elegans Moser. Am Halsteil war die radiäre Muskulatur sehr stark entwickelt, ebenso fand sich hier auch eine starke Ringmuskulatur.

Der Körper war so undurchsichtig infolge der großen Breite der Rippen, daß erst die eine Körperwand abgehoben werden mußte, um über Form und Lage der inneren Organe Klarheit zu gewinnen. Das Exemplar war nicht geschlechtsreif.

Die Zahl der bis jetzt bekannten Arten der Gattung Hormiphora ist, nach den Ergebnissen der Südpolar-Expedition, um eine gestiegen und beträgt somit im ganzen neun, da sich zu den vier oben genannten Arten, nämlich: *Hormiphora spatulata* und *Hormiphora palmata* Chun von den Canaren und Capverden, *Hormiphora japonica* Moser von der Ostküste Japans und südöstlich von Réunion, und der neuen *Hormiphora punctata* n. sp. aus der Umgebung Madeiras, noch 5 Arten hinzugesellen:

**Hormiphora plumosa* L. Agassiz aus dem Mittelmeer: eiförmig mit sehr kurzen Rippen und Meridionalgefäßen, langem Magen und geraden, diesem dicht anliegenden Tentakelbasen. Tentakel mit kurzen, einfachen und mit eolidenförmigen Nebenfäden von gelber Farbe. Magenwülste braunrot. Sonst farblos.

**Hormiphora fusiformis* Mayer vom tropischen Pazifischen Ozean, Hawai-Inseln: lang gestreckt cylindrisch, mit langgezogenem oralem Pol; Magen mittelgroß; lange, schmale Rippen mit ebenso langen Meridionalgefäßen; Tentakelbasen lang, dem Magen dicht angelagert; lange, zierlich geschwungene Tentakelscheiden, die sich nahe beim Sinnespol öffnen; einfache Nebenfäden an den Tentakeln. Durchsichtig, farblos. Tentakel milchweiß. Magen ganz blaßblau.

**Hormiphora ochracea* Mayer vom Pazifischen Ozean und aus dem Malayischen Archipel (?): zylindrisch, an beiden Polen verjüngt, Rippen in einiger Entfernung vom Sinnespol beginnend und kurz, Meridionalgefäße viel länger; Magen $^4/_5$ der Körperlänge, Tentakelbasis und Scheide sehr lang; erstere dem Magen dicht angeschmiegt, letztere sehr voluminös. Tentakel dick, wahrscheinlich mit Nebenfäden.

**Hormiphora Sibogae* Moser aus dem Malayischen Archipel: cylindrisch, kenntlich an den kleinen, auf Trichterhöhe gelegenen, konkav zum langen, voluminösen Magen gekrümmten Tentakelbasen, den breiten, nahe am Sinnespol beginnenden und bis zum oralen Körperdrittel reichenden Rippen, mit den gleichlangen Meridionalgefäßen und den sehr dicken, oral stumpf abgeschnittenen Scheiden. Tentakel mit einfachen Nebenfäden. Farbe unbekannt.

**Hormiphora Amboinae* Moser von Amboina: zylindrisch, mit sehr langen, außerordentlich schlanken Tentakelbasen, die etwas über den Trichter emporragen; weite Scheiden, ziemlich lange, schmale Rippen und über diese hinausreichende Meridionalgefäße, die ganz in der Nähe des Mundes aufhören. Magen $^3/_4$ der Körperlänge. Trichtergefäß kurz und weit. Tentakel mit einfachen Nebenfäden. Farbe unbekannt.

Diese 9 bisher bekannten Arten der Gattung Hormiphora stammen alle aus den gemäßigten und warmen Zonen, keine einzige aus den kälteren Gebieten, und ist einstweilen die Gattung Hormiphora als eine ausschließliche Warmwasserform zu bezeichnen, im Gegensatz zu der kosmopolitischen Gattung Pleurobrachia.

Hierzu kommt noch eine unsichere Art, die jedenfalls der Gattung Hormiphora angehört:

**Hormiphora (Cydippe) ellyptica* Eschscholtz p. 26, Taf. II Fig. 1a, b, c, d. Südsee, Nähe des Äquators (*Janira ellyptica* L. Agassiz p. 208 Anm., 294, 1860. *Janira ellyptica* Lesson p. 102, 1843.)

Körper lang gestreckt, cylindrisch, etwas in der Magenebene abgeplattet, gleichmäßig verjüngt gegen die beiden Pole, die abgerundet sind. Mund etwas vorstehend und gelappt. Rippen sehr lang: sie beginnen in der Nähe des Sinnespoles und reichen bis fast zum Munde. Schwimmplättchen klein und weit auseinander sitzend, so daß der Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Plättchen einer Rippe zwei bis dreimal größer ist als das Plättchen lang. Magen lang, mehr als $^3/_4$ der Körperlänge; Magenwülste dick, bis zu den Tentakelbasen, also in die Nähe des Mundes reichend. Trichtergefäß schlankes Rohr. Tentakelbasen ganz klein (nach der Abbildung zu urteilen), in der Nähe des Mundes gelegen und dem Magen dicht angelagert. Scheiden sehr lang, schlank und graziös geschwungen. Sie öffnen sich nach außen in der Nähe des Sinnespols, an der Grenze des aboralen Sechstels. Die Tentakel haben einfache Nebenfäden, die alle von einer Seite abgehen.

Ganz farblos und durchsichtig, bis auf die Rippen, Gefäße und Tentakel, die weißlich sind. Länge $1^3/_4$ Zoll, Breite $^3/_4$ Zoll.

Die Zeichnungen von Eschscholtz dürften in Verbindung mit seiner Beschreibung genügen, um diese Ctenophore wiederzuerkennen, die sich von den übrigen Hormiphoren, denen sie jedenfalls zuzurechnen ist, durch die Kleinheit und orale Lage der Tentakelbasen, durch die große Länge der schlanken Scheiden, die Länge der Rippen, des Magens und der Magenwülste unterscheidet.

Zur Familie der Pleurobrachiaden gehört noch eine unter dem Namen *Beroe cucumis* von Mertens recht gut beschriebene und abgebildete Art, bei der aber einstweilen noch nicht festgestellt werden kann, ob sie eine Pleurobrachie oder vielleicht eine Hormiphora ist, weshalb ich, um Konfusion möglichst zu vermeiden, den nach unserer jetzigen Nomenklatur jedenfalls unrichtigen Namen „Beroe“ durch „Cydippe“ ersetzt habe.

* Cydippe cucumis Mertens.

Beroe cucumis Mertens p. 522, Taf. VIII Fig. 1—5, 1833, Beringsmeer und Nähe von Kalifornien.
Janira cucumis Lesson p. 104, 1843.
Janira cucumis L. Agassiz p. 294, 1860.
Janira cucumis A. Agassiz p. 35, 1865.

Körper sehr lang gestreckt, cylindrisch oder gurkenförmig, an beiden Polen etwas verjüngt. Der Sinneskörper wenig eingesenkt, die Rippen außerordentlich lang; sie beginnen dicht beim Sinnespol und reichen bis fast zum Munde. Offenbar springen sie ziemlich scharf vor, denn Mertens schreibt: „Das ganze Tier stellt äußerlich einen achteckigen Cylinder dar — eine ebene Fläche oder lange Facette wechselt mit einer gewölbten ab.“ Die Schwimmplättchen sind klein und stehen dichter als bei allen anderen, von Mertens untersuchten Formen. Die Meridionalgefäße sind von gleicher Länge wie die Rippen. Mund sehr verschieden: bald zugespitzt, bald in die Breite gezogen und manchmal sogar nach außen umgestülpt; fast immer erkennt man gleich hinter demselben eine leichte Zusammenschnürung. Zwei kleine Lippen in der Tentakelebene. Magen sehr lang, fast $^2/_3$ der Körperachse. Magenwülste dünn und ebenfalls sehr lang, bis zum Munde reichend.

Trichtergefäß eine weite bauchige Röhre. Eintritt der adradialen in die Meridionalgefäße gegenüber dem Trichter. „Der Bulbus an der Basis der Gefäße sehr bedeutend." Tentakelbasen lang, vom Trichter bis zum oralen Drittel reichend, dem Magen dicht angelagert und leicht konkav gegen diesen gekrümmt. Scheiden viel länger als die Basen, bis fast zum Munde reichend und sehr weit, in ihrem aboralen Teil graziös geschwungen. Die Scheidenöffnung liegt etwas aboral von der Eintrittsstelle der adradialen und Meridionalgefäße, an der Grenze des aboralen Viertels. Die Tentakel sind lang, mit einfachen Nebenfäden, die, nach Mertens, am Anfang und Ende der Tentakel zu fehlen scheinen. Letztere entspringen von der Mitte der Tentakelbasen, welche an ihrem oralen Teil einfach, im aboralen Teil, von dieser Ursprungsstelle an, hingegen gespalten sind. „Vollkommen durchsichtig, sehr wenig hellblau gefärbt."

Mertens beobachtete diese Ctenophore bei der Überfahrt von Sitcha nach Unalaschka am 25. und 26. Juli 1827, unter 54° 09′ bis 65° n. Br. und 144° 35′ bis 145° 57′ w. L. v. Greenwich. Sie zeigte sich nicht sehr selten, aber immer nur vereinzelt zwischen zahlreichen Exemplaren der *Aequorea camtschatica*, vorzüglich des Morgens früh und des Abends in der Dämmerung. Später sah er sie wieder am 12. Mai 1828 unter dem 36° 13′ n. Br. und dem 211° 3′ w. L.

Mertens hat diese Art genau studiert, auch Injektionen bei ihr gemacht, und sie war es, die ihm zuerst klare Aufschlüsse über den inneren Bau dieser interessanten Abteilung der Acalephen gab. Seine Beschreibung ist sehr gut, ebenso die Zeichnungen. Zwei von diesen stellen sie von der Tentakelebene dar, eine zeigt sie in stark kontrahiertem Zustand, und in zwei weiteren Zeichnungen bildet er die inneren Organe in ihren gegenseitigen Lage- und Größenverhältnissen ab. Die außerordentliche Länge der Rippen, der Magenwülste und der Tentakelscheiden unterscheidet sie von allen anderen Cydippen.

Die Lage der Tentakelbasen und die übrigen Verhältnisse würden sie ganz natürlich unter die Hormiphoren einreihen, wenn nicht die Fundstellen dagegen sprächen. Alle bisherigen Erfahrungen zeugen dafür, daß die Gattung Hormiphora ausschließlich ein Bewohner der warmen und gemäßigten Zonen ist — *Beroe cucumis* Mertens wäre die erste und einzige Hormiphora aus dem kalten Wasser des Nordens — es ist daher anzunehmen, daß sie entweder nicht zu dieser Gattung gehört oder aber aus dem Süden dorthin verschleppt wurde — eine sehr gewagte Annahme. Einstweilen muß deshalb die Frage nach ihrer Zugehörigkeit noch offen bleiben.

Beroe cucumis Mertens wurde seinerzeit von L. Agassiz mit *Cydippe ellyptica* Eschscholtz und *Beroe elongata* Quoy und Gaimard zur Gattung Janira Oken vereinigt, die aber zu streichen ist, denn *Cydippe ellyptica* Eschscholtz gehört entschieden zur Gattung Hormiphora, *Beroe elongata* Quoy und Gaimard dagegen, nach Chun, zu den Lampetien (1898 p. 19), und es besteht durchaus kein Grund, für *Beroe cucumis* Mertens eine besondere Gattung aufzustellen.

II. Ordnung **Beroidae** Eschscholtz.

Siehe für die Synonyma und Gattungen: F. Moser p. 16, 1908[2].

1. Genus **Beroe** Browne.

Für die Synonyma wie oben.

Gefäßsystem der beiden Körperhälften getrennt. Rippen von gleicher Länge. Keine Lappen am Sinnespol.

Beroe cucumis Fabricius.

Für die Synonyma wie oben.

Beroe cucumis unterscheidet sich von der ihr sehr ähnlichen *Beroe ovata* aus dem Mittelmeer durch das Fehlen von Seitenästen am Magengefäß und durch den Mangel eines anastomosierenden Netzwerks auf der Magenwand. Die Äste der Meridionalgefäße enden blind (Näheres siehe Moser 1908[2], p. 18).

Die Deutsche Südpolar-Expedition brachte eine große Anzahl Beroen mit, von welchen aber nur ein kleiner Teil absolut sicher als *Beroe cucumis* festgestellt werden konnte, nämlich von der Winterstation:

Fundorte: 3. März 1902: 300 m, 2 Exemplare 2 und 5 mm.
3. März 1902: Brutnetz, viele Exemplare 1—7 mm.
10. März 1902: Brutnetz, 12 Exemplare 1—9 mm.
10. März 1902: Brutnetz 300 m, viele Exemplare 1—7 mm.
4. April 1902: Brutnetz, 1 Exemplar 7 mm.
26. Juli 1902: Brutnetz 385 m, 2 Exemplare 3 und 8 mm.
10. März 1903: Vertikal 3000 m, 2 Exemplare 3 und 7 mm.

Ferner noch zwei Funde:

1. Mai 1903: Nordwestlich von Neu-Amsterdam (35° 17′ s. Br., 74° 10′ ö. L.), Oberfläche (Temperatur +17,5° C.) 2 Exemplare 45—60 mm.
30. September 1903: 6° n. Br., 23° w. L., Vertikal 1500 m, 1 Exemplar 25 mm.

Nach dem ganzen Habitus ist es sehr wahrscheinlich, daß zu *Beroe cucumis* ferner eine große Anzahl von Exemplaren dieser Gattung gehören, die entweder zu klein, zu zerfetzt oder sonstwie zu ungenügend erhalten waren, um dies ganz sicher feststellen zu können. Ein Zweifel an ihrer Zugehörigkeit ist aber kaum möglich, weil aus den Gegenden der betreffenden Funde *Beroe cucumis* der einzige Repräsentant dieser Gattung ist, ausgenommen *Beroe compacta*, die aber keinesfalls mit ihr verwechselt werden kann. Als solche nicht ganz sicher diagnostizierten Funde von *Beroe cucumis* sind zu verzeichnen:

a) aus der Winterstation und ihrer nächsten Umgebung:

20. März 1902: Brutnetz 300 m, 1 Exemplar 1 mm.
11. April 1902: Brutnetz 180 m, 4 Exemplare 4—8 mm.
11. April 1902: Brutnetz, 1 Exemplar 2 mm.
14. April 1902: Plankton 350 m, 1 ganz kleines Exemplar.
14. April 1902: Brutnetz, 1 Exemplar 7 mm.
17. April 1902: 300 m, 2 Exemplare 0,5 und 2 mm.
20. Juni 1902: Brutnetz, Trümmer eines Exemplars von etwa 6 mm.
20. Juni 1902: Brutnetz, 180 m, Trümmer eines ganz großen Exemplars und eines von etwa 6 mm.
21. September 1902: Quantitativ 400 m, 1 Exemplar ganz klein.
18. Oktober 1902: Brutnetz 385 m, 4 Exemplare 1—3 mm.
29. Oktober 1902: 300 m, 1 Exemplar 1,5 mm.

22. November 1902: Brutnetz und Twist 385 m, 3 Exemplare 1—2 mm und Trümmer eines viel größeren.
5. Dezember 1902: Kleines Netz 350 m, 2 Exemplare 1 und 3 mm.
11. Dezember 1902: Kleines Netz 350 m, 2 Exemplare unter 1 mm.
20. Dezember 1902: Vertikal 350 m, 2 Exemplare unter 1 mm.
21. Dezember 1902: Vertikal 200 m, 1 Exemplar 2,5 mm.
22. Dezember 1902: Vertikal 350 m, 3 Exemplare unter 1 mm.
5. Januar 1903: Vertikal 350 m, 3 Exemplare 2—3 mm.
12. Januar 1903: Vertikal 50 m, 2 Exemplare 1 und 2,5 mm.
15. Januar 1903: 50 m, 2 Exemplare 3 und 1,5 mm.
23. Februar 1903: Vertikal 400 m, 3 Exemplare 0,5, 1,5, 3 mm.
24. Februar 1903: Vertikal 400 m, 1 Exemplar 1,5 mm.
25. Februar 1903: Vertikal 400 m, 5 Exemplare, 2 von 3 mm, 1 in Fetzen und 2 große etwa 5 mm.
27. Februar 1903: Vertikal 400 m, 1 Exemplar 6 mm.
28. Februar 1903: Vertikal 150 m, 2 zerrissene Exemplare etwa 6 und 8 mm.
3. März 1903: Vertikal 400 m, 1 Exemplar 4,5 mm.
15. März 1903: Quantitativ 100 m, 2 Exemplare 2 und 3 mm.
16. März 1903: 1200 m, Vertikal und Abtrift, 1 Exemplar 3 mm.
17. März 1903: Vertikal 400 m, 2 Exemplare unter 1 mm.
27. März 1903: Vertikal 2000 m, 2 Exemplare 2 mm.
2. April 1903: Vertikal 400 m, 1 Exemplar 1 mm.

b) Nördlicher gelegen:

22. Mai 1903: Nähe der Südspitze Madagaskars (27° s. Br., 46° 7′ ö. L.). Oberfläche (Temperatur +23° C.) 1 Exemplar 15 mm.
24. Mai 1903: Nähe der Südspitze Madagaskars, Vertikal 150 m, 1 Exemplar 4 mm.
9. Oktober 1903: Westlich von den Kap Verden, Vertikal 3000 m, 1 Exemplar 25 mm.

Die Funde vom 30. September 1903 bei einem Zug von 1500 m und vom 9. Oktober 1903 bei einem Zug von 3000 m sind die nördlichsten und letzten in welchen vom „Gauss“ auf der Heimreise noch *Beroe cucumis* erbeutet wurde. Der letztere Fundort liegt unter dem 17.° n. Br. und dem 29.° 5′ w. L.; leider war das Exemplar nicht mit absoluter Sicherheit als *Beroe cucumis* zu bestimmen. Obwohl es im ganzen gut erhalten war und dem Habitus von *Beroe cucumis* durchaus entsprach, waren die Rippen anscheinend von ungleicher Länge, die subtentacularen nur 15 mm lang; die subventralen hingegen reichten bis fast zum Munde, ebenso die Geschlechtsprodukte. Die Annahme, ein Teil der Rippen sei abgefallen, ist daher sehr naheliegend. Ferner war die Verästelung der Meridionalgefäße eine geringere wie sonst im allgemeinen bei dieser Art. Jedoch kommt das öfter vor und liegt teils an der Kontraktion oder Konservierung, teils beruht dies auf individuellen Unterschieden, wie ich frühereingehend erörtert habe (siehe 1908[2], S. 21). Da sich andererseits feststellen ließ, daß die Magengefäße keine Äste hatten und ein anastomosierendes Netzwerk auf der Magenwand fehlte, ist ein Zweifel an der Identität dieses Exemplars mit *Beroe cucumis* kaum am Platz. Mit

dem gleichen Zug wurde auch *Mertensia Chuni* erbeutet, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß nicht nur letztere, sondern auch diese Beroe aus dem kalten Wasser der Tiefe kommt.

Die Deutsche Südpolar-Expedition ermöglichte es, auf Grund dieses umfangreichen Materials die wichtige Tatsache festzustellen, daß *Beroe cucumis* auch auf der südlichen Hemisphäre und in der Antarktis heimisch und wie ihr Begleiter *Pleurobrachia pileus*, eine bipolare Form ist, deren Vertreter vom nördlichen Eismeer und aus den gemäßigten Breiten sich in keiner Weise von jenen des südlichen Eismeeres unterscheiden. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich, nach den vorgehenden Untersuchungen, von Pol zu Pol mit nur einer kurzen Unterbrechung, die zwischen dem 37° und dem 17° n. Br. liegt, bis wohin sie von den beiden Eismeeren äquatorialwärts vordringt. Tatsächlich ist diese Strecke wahrscheinlich noch kleiner, da anzunehmen ist, daß *Beroe cucumis* auf der nördlichen Hemisphäre mindestens ebensoweit südlich vordringt wie *Pleurobrachia pileus*, d. h. bis zu den Bermudas, also bis zum 32.° n. Br. (hierauf komme ich im II. Teil zurück).

Ist die circumpolare Verbreitung von *Pleurobrachia pileus* auf unserer Hemisphäre jedenfalls sehr wahrscheinlich, so ist sie für *Beroe cucumis* kaum noch zweifelhaft nach dem von Römer untersuchten Fund Nansens aus dem sibirischen Eismeer. Auch die Funde Dofleins von der Ostküste Japans sprechen deutlich in dem Sinne, daß *Beroe cucumis* im Beringsmeer heimisch ist und von dort mit den kalten Strömungen an die Küsten Japans gelangt. Sehr erstaunlich ist ihr Vorkommen in den warmen Zonen, im Malayischen Archipel, und darnach erscheint *Beroe cucumis* wie *Pleurobrachia pileus* eine kosmopolitische Art im weitesten Sinne des Wortes zu sein. Wir dürfen jedenfalls erwarten, ihr noch in den Meeren zu begegnen, in welchen sie bis jetzt nicht nachgewiesen worden ist, z. B. in dem ganzen weiten Gebiet zwischen Australien und Südamerika.

Beroe hyalina Moser.

Taf. XXI Fig. 2.

Beroe hyalina Moser p. 27, 1908[2], Japan.

Fundort: 6. August 1903 bei Kapstadt (33° s. Br., 14° ö. L.), Oberfläche, vormittags, 1 Exemplar etwa 15 mm.

Körper ein langer, weiter, runder Sack, außerordentlich zart und durchsichtig, mit kugelförmig abgerundetem Sinnespol; der Sinneskörper, ganz wie bei Cydippen, etwas eingesenkt und Polplatten nicht zu sehen. Mund weite, kreisrunde Öffnung ohne eigentliche Lippen. Rippen sehr kurz und von gleicher Länge. Sie beginnen bei der Einsenkung des Sinneskörpers und reichen kaum bis zur Körpermitte. Sie sind einander nicht paarweise genähert, sondern gleichmäßig auf der Körperoberfläche verteilt. Meridionalgefäße zart, mit wenigen Seitenzweigen, welche meist senkrecht zur Längsachse verlaufen, sich wenig verästeln und blind enden. Magengefäße unverzweigt. Das Ringgefäß gibt ebenfalls keine Äste ab. Geschlechtsprodukte in der ganzen Länge der Meridionalgefäße entwickelt.

Sehr zart, empfindlich, durchsichtig, die Farbe noch unbekannt.

Das einzige Exemplar dieser Art, das sich unter dem Material der Südpolar-Expedition fand und aus der Nähe von Kapstadt stammte, brachte eine willkommene Ergänzung der früheren Untersuchungen, da es sehr gut konserviert, und wenn auch an der einen Seite zerrissen, im allgemeinen tadellos erhalten war und einen ganz unverletzten Sinnespol hatte, im Gegensatz zu den drei Exem-

plaren von Japan, deren Sinnespol teils sehr beschädigt, teils ganz zerstört war. Dieses Exemplar war von gleicher Größe wie das größte Exemplar von Japan und entsprach diesem im übrigen vollständig. Speziell fiel auch wieder, im Gegensatz zu *Beroe cucumis*, *Beroe ovata* und *Beroe Forskali*, die große Zartheit und Durchsichtigkeit auf und die geringe Zahl von Seitenästen der Meridionalgefäße. Ferner zeigte es sich, daß tatsächlich der Sinneskörper eingesenkt ist, die Meridionalgefäße in diese Einsenkung einbiegen und von Polzotten oder Polplatten nichts zu sehen ist, auch nicht unter dem Mikroskop, so daß der Sinnespol ganz das Aussehen hat wie bei *Pleurobrachia* und *Hormiphora*. Das Exemplar war geschlechtsreif.

Nachdem wir schon zwei Formen von der Ostküste Japans in der Nähe Südafrikas begegnet sind, nämlich *Hormiphora japonica* und *Pandora mitrata*, letzterer speziell auch in der Nähe von Kapstadt, ist es nicht erstaunlich, daß auch *Beroe hyalina* dort vorkommt, und läßt sich erwarten, daß wir ihr künftig auch in dem weiten, dazwischenliegendem Gebiete begegnen werden.

Beroe compacta n. sp.

Taf. XXI Fig. 13, 14, 15.

Fundort: 18. Oktober 1902, Winterstation: Brutnetz 385 m, 4 Exemplare 2,5 mm.

Diese vier kleinen cylindrischen Ctenophoren waren ganz undurchsichtig, auch bei Aufhellung mit Xylol, schimmerten gelblich zwischen den weißen Rippen und hatten die Form einer Pleurobrachia (Fig. 13); ähnlich wie diese besaßen sie einen etwas eingesenkten Sinneskörper und einen krausenartig vorspringenden Mundrand; erst auf Schnitten ließ sich feststellen, daß es keine Pleurobrachia, sondern eine Beroe war, denn ein Tentakelapparat und Magenwülste fehlten vollständig; hingegen waren ein Ringkanal und die typischen, säbelförmigen Magenwimpern vorhanden. Rippen schmal, mit kleinen, dichtstehenden Schwimmplättchen versehen; sie verlaufen vom Sinnespol bis zum oralen Viertel.

Auf Schnitten zeigte es sich, daß die Magenwand eine außerordentliche Dicke hatte und den Körper so sehr ausfüllte, wie ich es noch bei keiner Ctenophore gesehen, so daß fast gar keine Gallerte vorhanden war und nur ein ganz kleines Lumen im Magen, was die Undurchsichtigkeit des Körpers erklärt (Fig. 14 u. 15). Die Magenwandung war stark gefaltet und bestand aus sehr schmalen hohen Cylinderzellen, die besonders hoch um den Mund waren, wo alle zehn Gefäße, Meridional- und Magengefäße (Mg.), auf gleicher Höhe lagen (Fig. 15), da die Magengefäße durch den mächtigen Magen zwischen die Meridionalgefäße direkt an die dünne Körperwand angedrückt wurden. Kein Exemplar war geschlechtsreif, und ist es nicht unwahrscheinlich, daß es sich um sehr junge Stadien handelt.

Beroe compacta unterscheidet sich von allen bisher bekannten Beroen durch die einer Pleurobrachia ähnliche Form, durch die starke Reduktion der Gallerte und durch die ungewöhnliche Entwicklung des Magens.

* **Beroe Clarki** L. Agassiz.

Taf. XXI Fig. 16 u. 17.

Idyiopsis Clarki L. Agassiz p. 287, 296, Textfig. 101, 102, 1860, Süd-Carolina und Florida.
Idyiopsis Clarki A. Agassiz p. 39, Textfig. 63, 64, 1865, Süd-Carolina.
Beroe Clarki A. G. Mayer p. 26, 1900, Bahama, Tortugas und Florida Reefs bis nach Charleston Harbour, Süd-Carolina.
Beroe ovata Chun p. 303, 1880.
Beroe ovata Chun p. 27, 1898.
Beroe cucumis? Moser p. 29, 1908[2].

Fundorte: Tortugas, westlich von Loggerhead, Juni und Juli 1907: 2 Exemplare 10 und etwa 16 mm.
Tortugas, 8. Juni 1907: 4 Exemplare 2—3 mm.

Körper ein kugeliger, kurzer, weiter Sack, dessen Querachse ebenso lang ist wie die kurze Vertikalachse; in der Trichterebene etwas abgeplattet und nach den beiden Polen nicht verjüngt (Fig. 16). Der Sinnespol ist flach abgerundet, der Mund gerade abgeschnitten, sehr weit, ganz rund und ohne eigentliche Lippen. Über dem Mundsaum befindet sich eine leichte Einschnürung, bis zu welcher die Rippen reichen, die von gleicher Länge und sehr schmal sind, mit kurzen Schwimmplättchen. Die subventralen Rippenpaare verlaufen auf der Kuppe des Sackes ganz parallel und gerade, dicht nebeneinander (Fig. 17); erst im aboralen Drittel weichen sie etwas auseinander, doch bleibt der sie trennende Zwischenraum immer viel geringer als der zwischen den subtentacularen Rippen, welche in hübsch geschwungenem Bogen von Pol zu Pol verlaufen. Die Geschlechtsprodukte werden in der ganzen Länge der Meridionalgefäße entwickelt; letztere geben sehr zahlreiche, fein verästelte Seitenzweige ab, die teilweise untereinander, teilweise mit den Ästen der Magengefäße anastomisieren, was jedoch, wenigstens bei konservierten Exemplaren, nur an ganz geschlechtsreifen Exemplaren, bei denen die sämtlichen Gefäße mit Geschlechtsprodukten prall angefüllt sind, zu erkennen ist, da sonst die Äste zu fein und schwer verfolgbar sind in der farblosen Gallerte. Vom Ringgefäß gehen ebenfalls einzelne kurze Äste ab und verlaufen in der Richtung zum Sinnespol.

Die Jugendstadien unterscheiden sich kaum von solchen von *Beroe cucumis*; sie haben eine verhältnismäßig längere Vertikalachse wie das erwachsene Tier, so daß der Sack mehr länglich erscheint. Mit dem Alter nimmt dieser hauptsächlich an Weite zu. Der Mund ist auch bei den Jüngsten weit und rund, die Rippen hingegen sind viel kürzer wie bei erwachsenen Exemplaren, ihre Verteilung auf der Körperwand aber die gleiche, wenn auch nicht ganz so ausgesprochen: die subventralen Rippen verlaufen parallel dicht nebeneinander, während die subtentacularen Rippen durch einen viel weiteren Zwischenraum getrennt sind und einen mehr gekrümmten Verlauf haben.

Beroe Clarki ist kenntlich an der Form und an der charakteristischen Verteilung der Rippen auf der Körperoberfläche. Mit *Beroe cucumis* oder *Beroe ovata* ist sie absolut nicht zu verwechseln, denn, wenn auch deren junge Exemplare manchmal eine Form haben, die jener der erwachsenen *Beroe Clarki* sehr ähnlich ist, so lassen sich erstere sofort durch die Kürze der Rippen unterscheiden, deren Verlauf niemals dem bei *Beroe Clarki* entspricht. Am meisten gleicht letztere noch *Beroe hyalina* Moser, von der sie sich aber ebenfalls durch dieses charakteristische Merkmal unterscheidet.

Beroe Clarki gehörte bis jetzt noch immer zu den ganz zweifelhaften Arten, da L. Agassiz, der sie zuerst und zwar bei Süd-Carolina und Florida fand, außer zwei Skizzen nur eine ganz kurze Beschreibung nach, wie er selbst sagte, spärlichen, von ihm vor vielen Jahren gemachten Notizen gab, der A. Agassiz 1865 nichts beifügen konnte. So ist es erklärlich, wenn Chun *Beroe Clarki* ganz kassierte resp. mit *Beroe ovata* identifizierte, während ich selbst, da Größenangaben fehlten, in ihr eine junge *Beroe cucumis* vermutete. Mayer glaubte allerdings diese Art in den von ihm 1900 bei den Tortugas, Bahamas usw. gefundenen Beroen wiederzuerkennen, ergänzte jedoch die alte Beschreibung von Agassiz in keiner Weise, so daß durch seinen Fund die Unsicherheit nicht beseitigt wurde. Um so erfreulicher war die Entdeckung von zwei erwachsenen, tadellos erhaltenen und konservierten Exemplaren von *Beroe Clarki* unter dem von Hartmeyer bei den Tortugas

gesammelten, im Naturhistorischen Museum in Berlin befindlichen Material; sie stimmten so ganz mit den zwei Skizzen von Agassiz überein, daß über ihre Identität kein Zweifel möglich war.

Das eine Exemplar hatte eine Größe von 10 cm, das andere war etwas größer und hatte den Sinnespol ziemlich tief eingestülpt. Seine Länge betrug etwa 16 mm, die Einstülpung miteinbegriffen. Das erstere war nicht ganz geschlechtsreif, während das letztere alle Gefäße und Seitenzweige dicht mit Geschlechtsprodukten angefüllt hatte. Außerdem fanden sich noch einige junge Exemplare von 2 und 3 mm unter dem Material, die den gleich großen von *Beroe cucumis* bis auf die Verteilung der Rippen auf der aboralen Kuppe zum Verwechseln ähnlich waren. Die Form zeigte jedoch ebensolche Verschiedenheiten wie sie bei jungen Exemplaren von *Beroe cucumis* auftreten: das eine Exemplar war langgestreckt und schmal, ein zweites ganz kugelig, das dritte hatte den oralen Pol eingestülpt, während ein anderes hutförmig aussah, ähnlich wie eine junge *Pandora pandorina* Moser.

L. Agassiz hatte demnach durchaus recht mit der Aufstellung einer neuen Art für diese Beroe von der südlichen Westküste Nordamerikas. Sie ist hier gewissermaßen ein Ersatz für die nördliche *Beroe cucumis*, deren südlichste Grenze auf dem 37° n. Br. liegt.

2. Genus **Pandora** Eschscholtz.

Für die Synonyma wie oben.

Körper meist in der Trichterebene abgeplattet. Das Gefäßsystem der beiden Körperhälften wahrscheinlich getrennt. Rippen kurz und von ungleicher Länge, die subventralen die längeren.

Pandora mitrata Moser.

Pandora mitrata Moser p. 34, 1908, Ostküste Japans.

Fundorte: 5. November 1901: Im rechten Winkel zwischen Kapstadt und St. Helena (32° 5′ s. Br. 8° 30′ w. L.), 500 m nachts (Oberflächentemperatur + 18° C.), 2 Exemplare etwa 7 und 11 mm. Umgestülpt.

14. November 1901: Gegenüber von Kapstadt (35° 32′ s. Br. 5° 48′ ö. L.), morgens, Oberfläche (Temperatur +14,8° C.), 1 Exemplar etwa 8 mm. Nicht umgestülpt.

4. August 1903: Bei Kapstadt, Oberfläche, vormittags, 2 Exemplare etwa 2 und 3,5 mm. Wahrscheinlich umgestülpt.

5. September 1903: Zwischen St. Helena und Ascension (10° 28′ s. Br. 6° 22′ w. L.). Vertikal 400 m (Oberflächentemperatur +21,4° C.), 1 Exemplar etwa 10 mm. Nicht umgestülpt.

Körper außerordentlich zart, cylindrisch, in der Trichterebene abgeplattet. Sinnespol wenig verjüngt. Polplatten stark vortretend, aber Zotten nicht zu sehen. Mund sehr weit, mit zwei in der Trichterebene gelegenen, dünnen, breiten Lippen, die krausenartig herabhängen oder aufgeklappt sind. Rippen kurz, die längeren, subventralen einander stark genähert, fast parallel verlaufend, kaum die Körperhälfte überschreitend; die subtentacularen bedeutend kürzer. Die Rippengefäße geben zahlreiche wenig verzweigte Äste ab, die nicht miteinander anastomosieren und einen ganz regelmäßigen charakteristischen Verlauf haben: von oben nach unten, d. h. ihre blinden Enden liegen mehr oral wie die Abgangsstelle vom Rippengefäß und erstrecken sie sich meist

nicht weiter wie bis zur Mitte des Raumes, der zwei benachbarte Rippengefäße trennt. Das Ringgefäß gibt ebenfalls zahlreiche, kurze Äste ab, die aboralwärts gehen und teilweise unter sich, teilweise mit den Seitenästen der Magengefäße auf der Magenwand anastomosieren, wo sie ein gut sichtbares Netzwerk bilden. Der Cilienbesatz im Magen hat die gleiche, eigenartige Struktur wie bei *Pandora pandorina* Moser. Geschlechtsprodukte in den Gefäßwandungen nicht weiter entwickelt wie sich die Rippen erstrecken.

Die Larven haben eine mehr hutförmige Gestalt mit kurzer Vertikalachse, sehr weitem Mund, breiter Mundkrempe, aufgeklappt oder herabhängend, und sehr kurzen Rippen: die subventralen haben kaum $^1/_3$ der Körperlänge. Auch hier der charakteristische Verlauf der Meridionalgefäße und dazu noch häufig eine vollständige Umstülpung wie bei *Pandora pandorina* Moser.

Über die Farbe ist bisher nichts bekannt.

Pandora mitrata unterscheidet sich von den übrigen Pandoren durch die hutförmige Gestalt in der Jugend, die cylindrische im Alter, durch den Mangel einer Wimperschnur um den Mund, ähnlich wie bei *Pandora pandorina* Moser, und durch den charakteristischen, schrägen Verlauf der Seitenäste der Rippengefäße.

Das jüngste Exemplar, das Doflein von dieser neuen Art bei Japan entdeckte, hatte eine Länge von 5 mm, das älteste eine solche von 20 mm. Der Übergang von Larve zu Imago scheint sich hauptsächlich auf einem Stadium zu vollziehen, das zwischen 13 und 16 mm liegt, denn ein Exemplar von 13 mm hatte noch ein ähnliches Aussehen wie die kleineren Exemplare, während ein solches von 16 mm schon ganz jenen von 20 mm entsprach, aber im Kleinen.

Von den 6 Exemplaren, welche der „Gauss" an der Westküste Südafrikas erbeutete, war das jüngste Exemplar von 2 mm bedeutend jünger als das jüngste von der Ostküste Japans; das älteste hingegen hatte nicht mehr wie 11 mm. Alle entsprachen durchaus den japanischen Larven von *Pandora mitrata* und gaben auf den ersten Blick ihre Zusammengehörigkeit mit diesen durch die ungleiche Länge der Rippen, den charakteristischen Verlauf der Rippenzweige und durch die Tendenz der vollständigen Umstülpung zu erkennen. Da bei den jüngsten noch die Anlage der Geschlechtsprodukte fehlte, war es im Totalpräparat nicht möglich zu sehen, ob sie umgestülpt waren oder nicht.

Es ist sehr merkwürdig, dieser Art plötzlich im Material der Südpolar-Expedition zu begegnen, und zwar an der Westküste Südafrikas, um so mehr da sie in dem genannten Gebiet zwischen Japan und Afrika einstweilen noch unbekannt ist, denn im Malayischen Archipel z. B. wurde nur die ihr nahe verwandte *Pandora pandorina* Moser gefunden. Die Daten der einzelnen Fänge, die teilweise um ein ganzes Jahr auseinanderliegen, sprechen dafür, daß sie an der Westküste Südafrikas heimisch ist. Daß sie nur ausnahmsweise dorthin verschleppt wurde, ist unwahrscheinlich.

Viel eher wie *Pandora mitrata* wäre im Material der Südpolar-Expedition *Pandora punctata* Cham. et Eys. zu erwarten gewesen, die seinerzeit von Eschscholtz bei den Bermudas und Azoren gefunden wurde und seither nie mehr aufgetaucht ist. Sie sollte leicht wieder erkannt werden an den kurzen, ungleich langen Rippen, von welchen die subtentacularen die kürzeren sind und kaum die Körperhälfte erreichen, und an der dichten, gelbbraunen Punktierung der ganzen Körperoberfläche, durch welche sie sich von den drei andern bisher bekannten Pandoren: *Pandora mitrata* Moser, *Pandora pandorina* Moser und *Pandora Flemingii* Eschscholtz, aus dem Stillen Ozean östlich von Japan und aus dem Malayischen Archipel, unterscheidet.

III. Ordnung **Lobatae** Esch., L. Ag.

Für die Familien und Synonyma siehe Moser p. 37, 1908[2].

Unter dem Material, das von A. Brauer bei den Seychellen gesammelt wurde, fand sich ein Exemplar einer kleinen Ctenophore, die sich durch ihr Aussehen schwer in die bekannten Ordnungen einreihen ließ. Die Verhältnisse des Kanalsystems, die Kompression des Körpers in der Trichterebene, das Fehlen von perradialen Gefäßstämmen und von Tentakelscheiden verweisen sie jedoch am ehesten unter die Lobaten, während sie sich andererseits scharf von ihnen unterscheidet durch den vollständigen Mangel an Lappen und Aurikel und durch die aborale Lage der Tentakelbasen, die bei den Lobaten nur in der Jugend so nahe am Sinnespol liegen, um dann mit dem Alter bis zum Munde herabzurücken, wie z. B. bei *Bolina alata* und *Eucharis multicornis*. Daß es sich aber bei dieser Art kaum um ein Jugendstadium handelt, muß aus dem Grad der Entwicklung des Kanalsystems geschlossen werden. Bis die Entdeckung weiterer Exemplare über die Entwicklung und Zugehörigkeit dieser jedenfalls neuen Art Aufklärung bringt, habe ich ihr vorläufig den Namen *Cryptolobata primitiva* beigelegt und damit angedeutet, daß sie in nächste Nähe der Lobaten gehört und vielleicht einen primitiven Zweig derselben darstellt, bei dem Lappen und Aurikel noch nicht zur Entwicklung gekommen sind, während das Kanalsystem die Entwicklungshöhe mancher Lobaten, wie z. B. unter den Boliniden, erreicht hat. Durch ersteres Verhalten steht sie tiefer, durch letzteres höher als die Lesueurien. Natürlich ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß sie im Gegenteil eine höhere Form, nicht nur der Lesueurien, sondern auch z. B. der Bolinen darstellt, bei der Lappen und Aurikeln reduziert sind, oder aber, daß es sich um ein Jugendstadium handelt, bei welchem sich die Entwicklungsfolge verschoben hat und die Ausgestaltung des Kanalsystems der Entwicklung der Lappen und Aurikeln vorausgeeilt ist, wofür z. B. die Lage der Tentakelbasen sprechen würde. Daß solche Änderungen in der Entwicklungsfolge tatsächlich bei Ctenophoren vorkommen, sehen wir bei *Bolina alata* und *Bolina hydatina*, bei welch letzterer, nach Chun (1892. p. 87), die subventralen Meridionalgefäße rascher gegen den Mund vorwachsen als die subtentacularen, also umgekehrt wie bei ersterer.

* **Cryptolobata primitiva** nov. gen. et sp.

Taf. XXI Fig. 18, 19, 20, 21.

Fundort: Seychellen, Oberfläche (Temperatur +27 bis +28° C) 1 Exemplar, 1 mm.

Körper in der Trichterebene ganz wenig abgeplattet und verbreitert, besonders gegen den oralen Pol zu (Fig. 18), der flach abgeschnitten, während der Sinnespol (Fig. 20) abgerundet ist. Von der Trichterebene aus gesehen (Fig. 19), erscheint der Körper mehr kugelig, der Sinnespol etwas zugespitzt, der orale Pol abgerundet. Die orale Fläche (Fig. 21) ist gerade abgeschnitten und kreisrund. Lappen und Aurikeln fehlen vollständig; selbst kleine Einsenkungen, die als deren erste Andeutungen aufgefaßt werden könnten, fehlen an den oralen Teilen der Körperwandung. Mund ein ganz schmaler Spalt in der Tentakelebene, mit je einer kurzen Querfalte an beiden Enden. Trichtergefäß kurz und dünn; interradiale Gefäßstämme konnten, bei der Kleinheit des Objektes, nicht unterschieden werden, und es hatte den Anschein, als ob die adradialen Gefäße direkt aus dem Trichter, dicht unter dem wenig eingesenkten Sinneskörper, entsprängen und sich dann sofort in die Meridionalgefäße fortsetzten. Das Verhalten der oralen Abschnitte der letzteren war interessant; ob-

wohl Lappen vollständig fehlten, waren innere (Fig. 20 i. L. r. G.) und äußere (Fig. 20 a. L. r. G.) Lappenrandgefäße vorhanden, und bildeten durch Verschmelzung der oralen Enden der entsprechenden Meridionalgefäße vollständige Bogen.

Die subventralen Meridionalgefäße jeder Seite bilden in der Nähe des Mundes das innere Lappenrandgefäß, die subtentacularen das äußere Lappenrandgefäß; letzterer Bogen besitzt auch noch eine, gegen den Sinnespol gerichtete, seichte Einbuchtung, welche den Bogen und die beiden Schenkel des inneren Randgefäßes kreuzt (Fig. 21 bei K.). Von jedem Magengefäß gehen am Mundrand, im rechten Winkel zu ihm, zwei kurze Schenkel ab, die blind enden. Die Rippen bestehen nur aus je einem einzigen, mit mäßig langen Wimpern versehenen Schwimmplättchen, das in der Nähe des Sinnespols gelegen ist. Die Tentakelbasen sind kleine, kugelige, oralwärts etwas zugespitzte Nuklei im aboralen Viertel, also nahe beim Sinnespol, zwischen Körper- und Magenwand, gelegen. Tentakel waren keine erhalten. Das Vorhandensein einer Tentakelscheide ließ sich nicht feststellen und wenn sie nicht ganz fehlt, ist sie jedenfalls sehr klein.

Das einzige Exemplar dieser neuen Ctenophore, das sich im Material von den Seychellen vorfand, war tadellos erhalten und schön in Osmiumsäure konserviert, so daß der Verlauf der schwarzen Gefäße in der blaßgrauen Gallerte leicht beobachtet werden konnte. Daß es nicht ein frühes Entwicklungsstadium einer der bekannten Lobaten ist, kann nicht zweifelhaft sein, wenn wir deren Entwicklungsverlauf mit diesem vergleichen.

Bei *Bolina alata* fehlen der jungen, eben dem Ei entschlüpften Larve, nach A. Agassiz (1865, p. 30), allerdings Aurikel und Lappen ebenfalls vollständig, und sitzen die Tentakelbasen noch weit vom Munde entfernt, auf halber Höhe zwischen diesem und dem Sinnespol, aber die Rippen haben schon eine gewisse Länge und mindestens sechs Schwimmplättchen; dagegen sind die Meridional- und Magengefäße noch im Anfang ihrer Entwicklung, also sehr kurz. Erstere sind nicht länger als die Rippen und enden blind. Ihr Wachstum ist dann in der Folge ein ungleiches: die subtentacularen Meridionalgefäße eilen rasch voraus; am Munde angelangt biegen sie um, wachsen einander entgegen und verschmelzen paarweise, so die künftigen äußeren Lappenrandbogen bildend, noch ehe eine Spur von Lappen vorhanden ist und ehe die Magengefäße den Mund erreicht haben. Die subventralen Gefäße sind währenddes noch ganz klein und bleiben es auch noch, während die Körperwand am Munde schon anfängt sich an den Stellen, wo die subtentakularen Gefäße zur Verschmelzung kamen, auszuwachsen (Fig. 10, A. Agassiz). Das ist die erste Anlage der Lappen, die dann rasch zur Entwicklung gelangen. So kommt eine winzige Lobate zustande (Fig. 11, A. Agassiz) mit zwei gut ausgebildeten Lappen und je einem äußeren Lappenrandgefäß, während die subventralen Rippengefäße, die später die inneren Lappenrandgefäße bilden, noch sehr kurz sind, nicht länger als die jetzt mit 16 Schwimmplättchen ausgestatteten Rippen. Erst wenn die Aurikelbildung begonnen hat, durch Schleifenbildung der subtentacularen Gefäße, verlängern sich ihrerseits die subventralen Gefäße bis zum oralen Rande der Lappen und biegen dann um, während sich zugleich der Tentakelapparat oralwärts verlagert unter gleichzeitiger Verkürzung der langen Tentakel. Es ist also bei *Bolina alata* kein einziges Stadium vorhanden, das sich irgendwie mit *Cryptolobata primitiva* auf eine Stufe stellen ließe. Ebensowenig läßt sich in der Entwicklung von *Eucharis multicornis*, nach den schönen Untersuchungen von Chun (1880, p. 296), noch in der Entwicklung von *Bolina Chuni* Lendenfeld, nach den Untersuchungen von Lendenfeld (1884, p. 929), irgend-

ein Analogon mit ihr finden. Es ist jedenfalls in der ontogenetischen Entwicklung der einzelnen Lobaten, soweit sie uns bekannt ist, kein Anhaltspunkt dafür zu gewinnen, daß das vorliegende Exemplar ein Entwicklungsstadium einer der bekannten Arten sei. Im Gegenteil, aus dem Vergleich geht deutlich hervor, daß sie entweder eine besondere, neue Art ist oder das Entwicklungsstadium einer solchen.

* Ganz zweifelhafte Arten,

deren Zugehörigkeit zu den einzelnen Ordnungen und Familien nicht mit Sicherheit festzustellen ist, und die künftig zu streichen sind.

Wahrscheinlich zu den Mertensien gehörend — vielleicht aber auch zu Bolina:

* Eschscholtzia borealis N. Wagner.

Eschscholtzia borealis N. Wagner p. 43, 45, 1885, Weißes Meer.
Mertensia ovum Römer p. 74, 1904.

Wagner erwähnt nur, daß man in „seltenen Fällen" neben dem, aus dem Solowetzki-Meerbusen führenden Gange einige kleine Eschscholtzien-Exemplare finde, die ganz diesem Meerbusen angehören. An einer anderen Stelle spricht er davon, daß man während des ganzen Sommers im Solowetzki-Meerbusen, besonders bei stillem Wetter, unzählige Mengen schöner Eschscholtzien in den verschiedensten Graden ihrer Entwicklung finde, die ihre langen Senkfäden in der Tiefe ausbreiten. Welche von diesen beiden Arten er mit obigem Namen bezeichnet, den er nur in einer beigegebenen Liste anführt, ist nicht klar — auch fehlt jede Beschreibung.

Römer möchte diese „Menge schöner Eschscholtzien" mit *Mertensia ovum* Fabricius identifizieren, was richtig sein dürfte, wenn es sich nicht um *Bolina infundibulum* Martens handelt, was auch möglich ist.

Wahrscheinlich zu den Pleurobrachiaden gehörend:

* Cydippe quadricostata Sars.

Cydippe quadricostata Sars p. 30, 1835, Norwegische Küste.
Anais quadricostata Lesson p. 102, 1843.
Cydippe quadricostata N. Wagner p. 34, 1885, Weißes Meer.

Beschreibung unverständlich. Wagner zitiert sie nur als im Solowetzki-Meerbusen „zuweilen" vorkommend.

* Cydippe dimidiata Eschscholtz.

Cydippe dimidiata Eschscholtz p. 27, Taf. 2 Fig. 2 1829.
Beroe biloba Banks u. Solander, Südsee zwischen Neuseeland und Neusüdwales.
Eschscholtzia dimidiata Lesson, 1843.
Eschscholtzia dimidiata L. Agassiz p. 208 Anm., 294, 1860.
Beroe glandiformis Mertens p. 530, 1833.

Körper eiförmig, der aborale Pol abgerundet, der orale etwas zugespitzt. Die Rippen beginnen nahe beim Sinnespol, reichen aber nur bis zur Körpermitte, wo auch der Trichter liegt, und die mit einfachen Nebenfäden ausgestatteten Fangfäden nach außen treten.

1 Zoll lang, ganz weiß.

Diese Ctenophore wurde von Banks und Solander auf Cooks erster Reise um die Welt, zwischen Neuseeland und Neusüdwales, am 13. April 1870 entdeckt, gezeichnet und *Beroe biloba*

genannt. Die Beschreibung gab später Eschscholtz nach dieser Zeichnung. Die Art ruht daher auf einer sehr schwachen Basis, wie L. Agassiz mit Recht bemerkte. Mertens hielt sie für wahrscheinlich identisch mit *Beroe glandiformis*, da beide viel Verwandtes haben. Der Herausgeber Brandt stimmte dem nicht bei, sondern hob hervor, daß doch bedeutende Unterschiede vorhanden seien und auch die Fundstellen: Südsee und Beringsmeer, gegen diese Identifikation sprechen.

Sie ist künftig ganz zu streichen.

* Cydippe densa Eschscholtz.

Cydippe densa Eschscholtz p. 25, 1830, Mittelmeer.
Beroe densa Forskal p. 111, 1775, Mittelmeer.
Pleurobrachia densa L. Agassiz p. 294, 1860.

Eschscholtz beschreibt diese Art, die vielleicht mit *Pleurobrachia rhodopis* Chun identifiziert werden könnte, folgendermaßen: „Größe einer Haselnuß, von eiförmig kugeliger Gestalt mit roten Rippen, roten Fangfäden."

Synonym mit ihr wäre, nach Eschscholtz, die *Beroe densa* Forskal (p. 111 „costis rufescentibus, centro tentaculo duo, rubra, corpore aliquoties longiora, exibante") aus dem Mittelmeer, die L. Agassiz dann *Pleurobrachia densa* nannte (p. 294, 1860). Möglicherweise ist sie aber auch identisch mit *Callianira bialata Delle Chiaje*, was nicht zu entscheiden ist, und schließlich auch geringen Wert hat.

Wahrscheinlich zu den Lobaten gehörend:

* „Die 6 kantige Beroe" M. Slabber.

Die 6 kantige *Beroe* M. Slabber p. 28, Taf. 7 Fig. 3, 4, 1778, Holländische Küste.
Beroe hexagona Modeer, p. 42, 1792.
Beroe hexagona Eschscholtz p. 29, 1828.
Janira hexagona Lesson p. 103, 1843.

Größe einer Erbse: Gestalt halbkugelig, Farbe himmelblau, 8 Rippen, sehr erhaben. Die beiden Enden des Körpers stehen röhrenförmig vor und sind von dunkelblauen Lappen umgeben. Fangfäden rot, mit drei großen Zweigen. Im ganzen *Callianira triploptera* Lamarck sehr ähnlich, allein es mangeln ihr die seitlichen flügelförmigen Fortsätze.

* Axiotima Gaedi Eschscholtz.

Axiotima Gaedi Eschscholtz p. 34, Taf. 2 Fig. 6a, b, 1829, Südsee, Nähe des Äquators.

Beschreibung und Abbildungen so ungenügend, daß Mertens (S. 519, 1833) der Ansicht war, daß kein vollständiges Exemplar dem Verfasser zu Gebote stand, und wenn es auch unzweifelhaft sei, daß das Tier zu den „Callianiren" (Lobaten) gehöre, sei es durchaus zweifelhaft wohin.

* Callianira triploptera Lamarck.

Callianira triploptera Lamarck p. 467, 184?, Indisches Meer, Nähe von Madagaskar.
Callianira diploptera Eschscholtz p. 28, 1833.

Körper länger als die Anhängsel, ragt an beiden Enden vor. Hinterer und mittlerer Teil des Hinterendes scheint mit vielen Papillen besät zu sein. Die kurzen Fangfäden haben nur wenige große Zweige — „3—4 appendices utroque latere alaeformibus tribus".

*** Callianira diploptera** Lamarck.

Callianira diploptera Lamarck p. 467, 1843, Indisches Meer, Nähe von Neuholland.
Callianira diploptera Eschscholtz p. 28, 1832.
Callianira diploptera Peron et Lesueur p. 65, T. 3 Fig. 16, 18.
Beschreibung unverständlich.

Unter dem Ctenophorenmaterial der Deutschen Südpolar-Expedition fanden sich noch eine Anzahl Exemplare, die nicht näher zu bestimmen waren und von denen ich der Vollständigkeit halber hier eine Liste folgen lasse:

13. September 1901: Portogrande, Oberfläche Brutnetz, 1 Exemplar, 10 mm
10. März 1902: Winterstation, Quantitativ, 100 m, 1 Exemplar, sehr klein
20. März 1902: Winterstation, Quantitativ 335 m, 1 Exemplar, sehr klein
19. April 1902: Winterstation, Quantitativ 92 m, Bruchstücke eines Exemplars von etwa 7 mm, vielleicht *Callianira cristata* n. sp.
30. September 1902: Winterstation, Brutnetz 350 m, 1 Exemplar, sehr klein
15. November 1902: Winterstation, kleines Netz 60 m, 1 Exemplar, 1 mm
13. Januar 1903: Winterstation, Qantitativ 200 m, 1 Exemplar, sehr klein
18. Januar 1903: Winterstation, 150 m, 1 Exemplar, 16 mm, sehr zerrissen, fast ganz umgestülpt, vielleicht eine Beroe?
24. Februar 1903: Winterstation, Vertikalzug 400 m, 6 Exemplare, zerrissen
15. März 1903: Winterstation, Quantitativ 300 m, 1 Exemplar, sehr klein
18. März 1903: Winterstation, Vertikalzug 400 m, 1 Exemplar, etwa 3 mm
20. März 1903: Winterstation, Quantitativ 335 m, 1 Exemplar, sehr klein
7. September 1903: Winterstation, Quantitativ 200 m, 3 Exemplare, sehr klein
5. September 1903: Winterstation, Vertikalzug 400 m, große Abtrift, 2 Cydippen, 1 mm
1. Oktober 1903: Winterstation, Quantitativ 200 m, 1 Exemplar, sehr klein, Beroe (?).

Auszug aus dem Journal Vanhöffens, das Auftreten von Ctenophoren betreffend.

In Klammern habe ich die Bestimmungen, soweit diese ausgeführt werden konnten, beigefügt.

1901 24. August: Hormiphoraartige Ctenophore (*Hormiphora spatulata*)
1. September: Ctenophore (*Hormiphora punctata* n. sp.)
4. September: Tinerfe cyanea
5. September: Tinerfe cyanea
19. September: 2 lobate Ctenophoren (?)
20. September: 2 junge Ctenophoren, weißlich violettrosa (?)
30. September: Gelappte Ctenophore (?)
3. Oktober: Kleine blaue Ctenophore, Tinerfe (*cyanea*?)
28. Oktober: Blaue Ctenophore, Tinerfe? (*cyanea?*)
6. November: Hübsche Cydippe (?)
14. November: Pleurobrachie (*Pleurobrachia pileus*) — Beroe (*Pandora mitrata* n. sp.)

1902 8. Januar: Ctenophore: *Callianira antarctica*
10. Februar: Mertensie (*Mertensia Chuni* n. sp.)
3. März: Beroe (*Beroe cucumis*) — Cydippe (*Pleurobrachia pileus*)
7. März: Beroe (*Beroe cucumis*)
10. März: Beroe (*Beroe cucumis*) — Callianira (*Callianira cristata* n. sp.)
20. März: Beroe (*Beroe cucumis*) — Callianira (*Callianira cristata* n. sp.)
22. März: Beroe (*Beroe cucumis*)
4. April: Beroe (*Beroe cucumis*) — Callianira (*Callianira cristata* n. sp.)
23. Mai: Ctenophore (?)
22. Juli: Beroe (*Beroe cucumis*)
26. Juli: Beroe (*Beroe cucumis*) — Cydippe (*Callianira cristata?*)
29. August: Beroe (*Beroe cucumis*)
30. September: Beroe (*Beroe cucumis*)
18. Oktober: Beroe (*Beroe cucumis*) — Cydippe (*Callianira cristata* n. sp.)

1902 27. Oktober: Beroe (*Beroe cucumis*)
29. Oktober: Beroe (*Beroe cucumis*) — Cydippe (?)
4. November: Beroe (*Beroe cucumis*) — Cydippe (?)
14. November: Cydippe (*Pleurobrachia pileus*)
20. November: Kleine Beroe (*Beroe cucumis*)
21. November: Beroe (*Beroe cucumis*)
30. November: Beroe (*Beroe cucumis*)
2. Dezember: Große Mertensia (*Callianira?*)
6. Dezember: Gelbes ctenophorenartiges Wesen (?)
8. Dezember: Kleine Beroe (*Beroe cucumis*)
11. Dezember: Kleine Ctenophore (*Beroe cucumis*)
20. Dezember: Ctenophore (*Beroe cucumis*)
21. Dezember: Beroe (*Beroe cucumis*)
23. Dezember: Beroe (*Beroe cucumis*)

1903 5. Januar: Kleine Beroe (*Beroe cucumis*)
18. Februar: Kleine Beroe (?) — Cydippe (?)
26. Februar: Große Beroe (*Beroe cucumis*) — Callianira (*Calliniara antarctica*)
28. Februar: Beroe (*Beroe cucumis*)
2. März: Beroe (*Beroe cucumis*)
10. März: Beroe (*Beroe cucumis*)
23. März: Beroe (*Beroe cucumis*) — Cydippe (*Callianira cristata*)
1. Mai: Beroe (*Beroe cucumis*) — Eucharis (?)
14. Mai: Callianira (?)
18. Mai: Cestum (?)
19. Mai: Cestum (?)
22. Mai: Ctenophore (*Beroe cucumis*)
26. Mai: Cestum (?)
31. Mai: Bolina (?) — Cestum (?)
4. August: Ctenophore (*Pandora mitrata*)
8. August: Bolina (?)
11. August: Cydippe (*Pleurobrachia pileus*)
20. August: Cestum (?)
4. September: Cydippe (?)
30. September: Beroe (*Beroe cucumis*)
9. Oktober: Beroe (*Beroe cucumis*).

Chronologisch angeordnete Liste aller, von der Deutschen Südpolar-Expedition gefangenen Ctenophoren.

Diese Liste enthält sämtliche, während der Expedition gesehenen und gefangenen Ctenophoren, somit auch die betreffenden Aufzeichnungen Vanhöffen's, durch ein (Jr) bezeichnet. In 6 vertikalen Reihen sind die verschiedenen Arten, die während der Fahrt angetroffen wurden, getrennt zusammengestellt, während in der 7. Reihe die Arten untergebracht sind, die nur einmal resp. zweimal gefangen oder gesehen wurden — und in der letzten Reihe alle nicht näher zu bestimmenden Funde. In den Horizontallinien finden sich die am gleichen Orte gemachten Fänge, während durch Ziffern die Zahl der gefangenen Exemplare angegeben ist. Wo die Spezies nicht absolut sicher festgestellt werden konnte, ist diese Zahl mit einem Kreis, versehen.

Bei jeder Spezies ist die Herkunft resp. die Art des Fangens angegeben, und zwar bedeutet: Abt. = Abtrift, Brt. = Brutnetz, Ob. = Oberfläche, Pl. = Plancton, Vert. = Vertikalzug, Qt = Quantitativ, und die Zahlen daneben die Tiefe. So läßt sich auf den ersten Blick aus dieser Liste ersehen, welche Arten häufig erbeutet wurden, in welchen Mengen und Tiefen, und welche Arten zusammen vorkommen.

1901	*Beroe cucumis* Fabricius	*Pleurobrachia pileus* Fabricius	*Callianira cristata* n. sp.	*Callianira antarctica* Chun	*Pandora mitrata* Moser	*Tinerfe cyanea* Chun	1—2malige Funde	Unbestimmt
24. VIII.							*Hormiph. spat.* [1] Oberfl.	
1. IX.							*Hormiph. punct.* [1] Oberfl.	
4. IX.						Jr.		
5. IX.						Jr.		
13. IX.							*Hormiph. palm.* [1] Oberfl.	Cten. [1] Oberfl.
19. IX.								2 Lobate Cten. Jr. [2]
20. IX.								2 jg. weißl.-viol. Cten. [2] Jr.
30. IX.								Lob. Cten. [1] Jr.
3. X.						Jr.		
28. X.						Jr.		
5. XI.					[2] 500 m			
6. XI.								*Cydippe* [1] Jr.
14. XI.		[8] Oberfl.			[1] Oberfl.			
16. XI.		viele, Oberfl.						
1902								
8. I.				[6] Oberfl.				
12. I.				[2] Oberfl.				
10. II.							*Mertensia Chuni* [1] Vert. 2700 m	
3. III.	viele [300 m [2] — Brutn. viele]	[13] [Brutn. [10] — Quant. 100 m [1] —Quant. 50 m [2]]						
7. III.	Jr.							
10. III.	viele [300 m viele Brutn. [12] — Vert. 3000 m [2]]	[2] Brutn. 220 m	[18] Brutn.					Cten. [1] Quant. 100 m
20. III.	([1]) Brutn. 300 m		[14] [Brutn. 300 m [11] — Quant. 200 m [3]]					Cten. [1] Quant. 335 m
22. III.	Jr.							
4. IV.	[1] Brutn.	[1] Brutn.	[1] Brutn.					
11. IV.	([5]) [Brutn. 180 m [4] Brutn. [1]]							
14. IV.	([2])[Plankt. 350 m([1]) — Brutn. ([1])]							
17. IV.	([2]) 300 m		[3] 300 m					
19. IV.		[1] Quant. 92 m	[4] Quant. 275 m					*Call.* [1] (?) Quant. 92 m
23. V.								Cten. Jr.
20. VI.	([3])[Brutn. 180 m([2]) Brutn. ([1])]	[3] Brutn. 180 m						
22. VII.	Jr.							
26. VII.	[2] Brutn. 385 m		[3] Brutn. 385 m					
29. VIII.	Jr.							
21. IX.	([1]) Quant. 400 m							
30. IX.	Jr.							Cten. [1] Brutn. 350 m
18. X.	([4]) Brutn. 385 m		[1] Brutn. 385 m				*Beroe compacta* [4] Brutn. 385 m	
27. X.	Jr.							
29. X.	([1]) 300 m							*Cydippe* Jr.
4. XI.	Jr.							*Cydippe* Jr.
14. XI.		[1] Plankt. 350 m						
15. XI.								Cten. [1] kl. Netz 60 m
20. XI.	Jr.							
21. XI.	Jr.							
22. XI.	([4]) [Brutn. u. Twist 385 m]							

1902	*Beroe cucumis* Fabricius	*Pleurobrachia pileus* Fabricius	*Callianira cristata* n. sp.	*Callianira antarctica* Chun	*Pandora mitrata* Moser	*Tinerfe cyanea* Chun	1—2malige Funde	Unbestimmt
30. XI.	Jr.							
2. XII.				[1] Brutn. 385 m				„Gr. *Mertensie*“ Jr.
5. XII.	(2) Kl. Netz 350 m							
6. XII.								gelbe Cten.? Jr.
8. XII.	Jr.							
11. XII.	(2) Kl. Netz 350 m							
20. XII.	(2) Vert. 350 m							
21. XII.	(1) Vert. 200 m							
22. XII.	(3) Vert. 350 m							
23. XII.	Jr.							
1903								
5. I.	(3) Vert. 350 m							
12. I.	(2) Vert. 50 m							
13. I.								Cten. [1] Quant. 200 m
15. I.	(2) 50 m							
18. I.								*Beroe?* 150 m
19. I.		[1] 150 m						
18. II.	Jr.							*Cydippe* Jr.
19. II.		[3] [Quant. 400 m [1] — Quant. 50 m [2]]						
23. II.	(3) Vert. 400 m							
24. II.	(1) Vert. 400 m							Cten. [6] Vert. 400 m
25. II.	(5) Vert. 400 m							
26. II.	Jr.			[1] Vert. 150 m				
27. II.	(1) Vert. 400 m							
28. II.	(2) Vert. 150 m							
2. III.	Jr.							
3. III.	(1) Vert. 400 m							
10. III.	Jr.							
15. III.	(2) Quant. 100 m	[3] [Quant. 100 m [2] — Quant. 300 m [1]]						Cten. [1] Quant. 300 m
16. III.	(1) Vert. u. Abtr. 1200 m							
17. III.	(2) Vert. 400 m							
18. III.								Cten. [1] Vert. 400 m
20. III.								Cten. [1] Quant. 335 m
23. III.	Jr.		[1] 400 m					
27. III.	(2) Vert. 2000 m							
2. IV.	(1) Vert. 400 m							
4. IV.								
1. V.	[2] Oberfl.							*Eucharis* Jr.
14. V.							*Hormiph. japon.* [5] gr. Netz	*Callianira* Jr.
18. V.								*Cestum* Jr.
19. V.								*Cestum* Jr.
22. V.	(1) Oberfl.							
24. V.	(1) Vert. 150 m							
26. V.								*Cestum* Jr.
31. V.		[5] Oberfl.					*Pleur. pigm.* [1] Oberfl.	*Cestum* Jr. — *Bolina* Jr.
4. VIII.					[2] Oberfl.			
6. VIII.							*Beroe hyal.* [1] Oberfl.	
8. VIII.				[2] Oberfl.				*Bolina* Jr.
11. VIII.		[1] Quant. 200 m						
20. VIII.								*Cestum* Jr.
4. IX.								*Cydippe* Jr.

1903	*Beroe cucumis* Fabricius	*Pleurobrachia pileus* Fabricius	*Callianira cristata* n. sp.	*Callianira antarctica* Chun	*Pandora mitrata* Moser	*Tinerfe cyanea* Chun	1—2malige Funde	Unbestimmt
5. IX.					[1] Vert. 400 m			*Cydippe* [2] Vert. 400 m
7. IX.								Cten. [3] Quant. 200 m
21. IX.		[1] Quant. 400 m						
30. IX.	[1] Vert. 1500 m							
1. X.								Cten. [1] Quant. 300 m
9. X.	([1]) Vert. 3000 m						*Mertensia Chuni* [1] Vert. 3000 m	

Allgemeiner Teil.

Die geographische Verbreitung der Ctenophoren.

Die erste allgemeine Darstellung der horizontalen Verbreitung der Ctenophoren versuchte L. Agassiz im Jahre 1860 auf Grund einer, durch seine eigenen Untersuchungen ergänzten Zusammenstellung aller bis dahin bekannten Ctenophoren und ihrer Fundorte. Wie er durch seine Auffassung der beiden Begriffe „Gattung“ und „Art“ (Näheres siehe Moser: 1908 [2] S. 7) gezwungen war, a priori zahllose verschiedene Arten, allein auf Grund ihrer verschiedenen Herkunft zu unterscheiden, auch da wo die Objekte selbst kaum einen Anhaltspunkt dafür boten, so war er logischerweise auch gezwungen, eine große Anzahl scharf getrennter, geographischer Bezirke anzunehmen jeder durch eine ihm eigentümliche Ctenophorenfauna charakterisiert, die weder durch einzelne Arten noch durch Übergangsstufen mit jener der anderen Bezirke in Beziehung stand. Dementsprechend unterschied Agassiz eine boreale Zone mit drei verschiedenen Faunen: einer skandinavischen, durch *Bolina norwegica* Sars, *Pleurobrachia bicolor* Sars, *Idyia cucumis* Fabricius charakterisiert, einer akadischen mit *Bolina alata* Agassiz, *Pleurobrachia rhododactyla* Agassiz und *Idyia roseola* Agassiz, und einer columbischen mit *Bolina septentrionalis* = *microptera* Agassiz, *Pleurobrachia Bachei* Agassiz, *Idyia cyathina* Agassiz und *Janira cucumis* Sars. Weiter unterschied er eine keltische Fauna mit *Pleurobrachia pileus* Fabricius, eine lusitanische mit ihrem großen Reichtum an Chiajas, Eurhamphaeiden, Lesueuriden usw., eine Carolinafauna mit Mnemiopsis und Idyiopsis, eine karibische mit *Bolina vitrea* Agassiz, *Ocyroe maculata* Rang, *Idyia ovata* Agassiz und *Idyiopsis affinis* Agassiz. Hierzu kamen ferner: eine brasilianische, eine südafrikanische Fauna, eine Fauna der Azoren, eine Fauna von Madagaskar, von Peru, Chile usw.

Dieses System von Agassiz trägt den Stempel des Unnatürlichen und ist der deutliche Ausdruck einer vorgefaßten Meinung. Es beruht auf einer vollkommenen Verkennung der tatsächlichen Verhältnisse, denn eine vorurteilslose Würdigung der Unterschiede, der gegenseitigen Beziehungen und der Verbreitung z. B. der drei Repräsentanten der kolumbischen, akadischen und skandinavischen Fauna, die, wie Agassiz selbst mit Verwunderung feststellte, in den betreffenden geographischen Bezirken immer zusammen vorkommen, hätte ihn überzeugen müssen, daß es solch

scharfe Sonderungen speziell in so nahegelegenen Bezirken gar nicht gibt, daß *Idyia roseola*, *Idyia cyathina* und *Idyia cucumis* einerseits identisch sind, andererseits *Pleurobrachia rhododactyla*, *Pleurobrachia Bachei* und *Pleurobrachia bicolor*, wie ferner auch *Bolina alata*, *Bolina septentrionalis* und *Bolina norwegica*. Sie zeigen alle eine so auffallende, respektive Ähnlichkeit miteinander, daß es Agassiz teilweise selbst unmöglich war, irgend einen Unterschied anzugeben, der sich nicht auf zufällige, individuelle Verschiedenheiten, wie sie gerade bei Ctenophoren sehr häufig sind, zurückführen ließ.

Der nächste Versuch einer Darstellung der geographischen Verbreitung der Ctenophoren wurde 20 Jahre später von Chun unternommen und bedeutete zu diesem ersten in jeder Beziehung einen großen Fortschritt. Er gibt die eigentliche Grundlage und Richtlinie für die Weiterarbeit. Zunächst vereinigte Chun einen Teil der vielen, von Agassiz und anderen unterschiedenen Arten — wie aus seinen langen Listen der Synonyma zu ersehen — so z. B. *Beroe cucumis* Fabricius mit *Idyia cucumis* Levinsen und *Idyia roseola* Agassiz, *Pleurobrachia pileus* Fabricius mit *Pleurobrachia bicolor* Sars und *Pleurobrachia rhododactyla* Agassiz, und bemerkte dazu, daß *Pleurobrachia Bachei* Agassiz mit letzterer mindestens nahe verwandt sei. Weiter stellte er eine ganz nahe Verwandtschaft der unter so verschiedenen Namen beschriebenen nordischen Bolinen fest, fand interessante Belege für einen stufenweisen Übergang unserer europäischen Bolinen in die nordamerikanischen durch geringfügige habituelle Modifikationen, und vereinigte *Bolina alata* Agassiz mit *Beroe infundibulum* Fabricius, *Mnemia norwegica* Sars und *Bolina infundibulum* Lesson. So suchte und fand Chun überall Zusammenhänge und Übergänge, in direktem Gegensatz zu L. Agassiz, dessen geographische Einteilung dadurch ganz von selbst in sich zusammenfiel, und skizzierte in großen Zügen die Verteilung der Gattungen und Arten auf große Regionen, auf die arktische und subarktische, die gemäßigte, subtropische und tropische Region, wobei er jeweils ihre Häufigkeit und die Grenzen ihrer Verbreitung zu ermitteln bestrebt war.

Das seither, besonders in den letzten Jahren gesammelte Material und die neuesten Untersuchungen haben das künstliche System von Agassiz vollends zerstört und gezeigt, daß in vielen Beziehungen der Zusammenhang der einzelnen Regionen bezüglich ihrer Ctenophorenfauna ein noch engerer, und das Verbreitungsgebiet einzelner Arten ein noch viel größeres ist, als selbst Chun damals annehmen konnte.

Speziell die neuesten Funde von *Beroe cucumis* und *Pleurobrachia pileus* haben ein ganz unerwartetes Licht auf die Verbreitung dieser beiden Arten geworfen, die bisher als typische Repräsentanten des kalten Nordens galten. Das schöne Material des „Gauss" erbrachte den Beweis nicht nur, daß beide Arten auf der südlichen Hemisphäre nahezu ebenso verbreitet sind wie auf der nördlichen und dort ebenfalls meist gemeinsam als unzertrennliche Gefährten vorkommen, sondern daß sie zu den ganz seltenen Formen gehören, die in identischen Arten an beiden Polen heimisch sind.

Beide wurden von der Südpolar-Expedition häufig und in größeren Mengen in der Winterstation und ihrer weiteren Umgebung erbeutet, ferner weiter nördlich bei Neu-Amsterdam, bei Madagaskar und Port Natal, beim Kap der Guten Hoffnung, bei Kapstadt und ihrer weiteren Umgebung. Nördlich vom 20° s. Br. wurde dagegen nur noch einmal resp. zweimal je ein einziges Exemplar gefangen: *Pleurobrachia pileus* westlich von St. Thomé beim Äquator, *Beroe cucumis* mehr nordwestlich etwa beim 5° n. Br., erstere bei einem Zug von 200, letztere bei einem solchen von 1500 m; und zum letztenmal wurde *Beroe cucumis* und zwar in der Nähe der Kapverden beim

18° n. Br. angetroffen, bezeichnenderweise zusammen mit der Tiefsee-Ctenophore *Mertensia Chuni* n. sp., bei einem Vertikalzug von 3000 m. Aus diesen Daten dürfen wir schließen, daß beide Arten in diesen tropischen und subtropischen Regionen mindestens sehr selten sind und an der Oberfläche ganz fehlen, da sie niemals weder bei den Kapverden noch bei den Kanaren beobachtet wurden.

Auf der nördlichen Hemisphäre, wo beide bei Spitzbergen, den König Karls-Inseln, der Bäreninsel, an der Westküste Grönlands, in der Baffinsbai und Davisstraße heimisch sind und so weit nördlich angetroffen wurden, wie die zoologische Forschung bisher vorgedrungen ist, nämlich bei Spitzbergen bis zum 80° 8′, bei Grönland bis zum 82° 25′ n. Br., steigen sie einerseits der europäischen Küste entlang bis in die Nord- und Ostsee hinab, wo *Pleurobrachia pileus* noch bei Danzig und im Finnischen Meerbusen beobachtet wurde — andererseits längs der amerikanischen Küste nach Neufundland, Neuschottland und Neuengland, wo sie in Maine, Massachusettsbai und im Golf von Georgia W. T. sehr verbreitet sind. *Pleurobrachia pileus* wurde sogar noch bei den Bermudas, also unter dem 32° n. Br. erbeutet. Somit erstreckt sich das Verbreitungsgebiet von *Beroe cucumis* und *Pleurobrachia pileus* im Atlantischen Ozean, nach den neuesten Ergebnissen, von Pol zu Pol mit einer nur kurzen Unterbrechung, die für *Beroe cucumis* zwischen dem 38° und dem 18° n. Br., für *Pleurobrachia pileus* zwischen dem 32° n. Br und dem Äquator liegt. Daß sie auch hier noch in der kalten Tiefe angetroffen werden dürften, das ist nach den bisherigen Erfahrungen durchaus nicht unmöglich, um so mehr da die beiden nördlichsten Funde des „Gauss" von *Beroe cucumis*, der eine vom 30. September 1903, der andere vom 9. Oktober 1903, vielleicht schon Tiefenfunde waren — jedenfalls wurden sie bei Zügen von größerer Tiefe, allerdings nicht mit Schließnetzen, erbeutet.

Ob beide c i r c u m p o l a r sind, das ist allerdings noch fraglich, doch sprechen folgende in allerletzter Zeit bekannt gewordene Tatsachen mindestens für die Circumpolarität von *Beroe cucumis* in der Arktis, von *Pleurobrachia pileus* in der Antarktis.

Beroe cucumis wurde von N. Wagner im Weißen Meer, von Nansen unter dem 77° 50′ n. Br. im Sibirischen Eismeer, von Doflein an der Ostküste Japans gefunden; dadurch bleibt kaum ein Zweifel, daß sie auch im Beringsmeer heimisch ist, was dadurch eo ipso auch für *Pleurobrachia pileus*, ihren ständigen Begleiter in der Atlantis, wahrscheinlich ist, obwohl hierfür noch positive Beweise fehlen, denn im Material von Japan fehlt letztere vollständig und selbst im Weißen Meer ist sie nicht einwandfrei nachgewiesen, obwohl die *Pleurobrachia arctica* N. Wagners sehr wahrscheinlich mit ihr identisch ist. Hingegen kann die Tatsache, daß *Pleurobrachia pileus* von Torrey im Hafen von San Diego, Kalifornien, beobachtet wurde, kaum anders gedeutet werden, als daß sie mit einem kalten Strom aus dem Beringsmeer der Küste entlang hinabsteigt, wie das beispielsweise bei Medusen der Fall ist.

In der Antarktis sind die Untersuchungen bisher noch zu beschränkt, um bestimmte Schlüsse nach der einen oder anderen Richtung zuzulassen. Von *Beroe cucumis* fehlen hier überhaupt noch Funde außer jenen der deutschen Südpolar-Expedition, hingegen fällt die Tatsache ins Gewicht, daß *Pleurobrachia pileus* bei Neuseeland von Thilenius, nach Exemplaren aus dem Berliner Museum, und nördlich von den Falklandsinseln von der schwedischen Südpolar-Expedition erbeutet wurde, wie ich hier gleich erwähnen möchte.

Das Vorkommen von *Beroe cucumis* und *Pleurobrachia pileus* in den Binnenmeeren ist ebenfalls einstweilen ganz zweifelhaft und eine interessante Frage, deren Lösung nicht vorauszusehen ist. Aus dem Kaspischen Meer und dem Asowschen Meer fehlen bisher jegliche Angaben über Ctenophoren. Im Schwarzen Meer hat Sovinski, wie Graeffe im Golf von Triest, Ctenophoren als *Pleurobrachia pileus* bestimmt, doch können diese Angaben kaum richtig sein, während über *Beroe cucumis* solche vorläufig vollständig fehlen, und nach der vorhandenen Literatur ist anzunehmen, daß beide Becken diese Arten entbehren und ähnliche Ctenophorenfaunen haben. Zuverlässige Angaben hierüber wären in mehr wie einer Hinsicht von Interesse.

Die Feststellung, daß *Beroe cucumis* im Tropenwasser des Malayischen Archipels vorkommt, wofür die schön erhaltenen Exemplare von Amboina den Beleg bilden, war ebenso überraschend wie die Funde von *Pleurobrachia pileus* bei den Seychellen. Brauer erbeutete hier allerdings nur junge Exemplare in größerer Zahl an der Oberfläche, zusammen mit treibendem Sargassum, bei einer Temperatur von $+27^{0}$ bis $+28^{0}$ C; ihr tadelloser Erhaltungszustand läßt ebenso wie bei *Beroe cucumis* keinen Zweifel darüber, daß beide Arten auch bei hoher Temperatur zu gedeihen vermögen und Kosmopoliten im weitesten Sinne des Wortes sind. Jedenfalls dürfen wir erwarten, ihnen auch da noch zu begegnen, wo Angaben über ihr Vorkommen bisher fehlen, so in der Südsee, an den Küsten Australiens, Südamerikas usw.

Wie steht es nun mit den übrigen Ctenophoren der beiden Polarmeere? Merkwürdigerweise ist auch bei diesen eine gewisse gegenseitige Übereinstimmung zu verzeichnen, sowohl bezüglich der Zahl der Arten, wie bezüglich ihrer Neigungen, so daß die Ctenophorenfauna der Antarktis gewissermaßen ein Gegenstück zu jener der Arktis bildet — wenn auch weitere Untersuchungen vermutlich ergeben werden, daß jene der Antarktis, entsprechend den Erfahrungen bei anderen Klassen, einen größeren Artreichtum besitzt wie die der Arktis.

In beiden Polarmeeren haben wir, außer je einer kleinen offenbar lokalen Art — der *Pleurobrachia crinita* im Karajakfjord, der *Beroe compacta* in der Posadowskybai —, je eine, ausschließlich auf die kälteren Stromgebiete beschränkte, ziemlich verbreitete, hocharktische resp. antarktische Art ohne eurytherme Neigungen zu verzeichnen, die mit den bipolaren Arten vergesellschaftet ist: *Mertensia ovum* Fabricius in der Arktis, *Callianira cristata* n. sp. in der Antarktis, und je eine Art mit schwach eurythermen Neigungen: *Bolina infundibulum* Fabicius in der Arktis, *Callianira antarctica* Chun in der Antarktis. Diese vier Arten sind jedenfalls monopolare Formen, denn es erscheint ganz ausgeschlossen, daß die beiden antarktischen Callianiren noch auf der nördlichen Hemisphäre gefunden werden sollten, wie andererseits jeder Anhaltspunkt dafür fehlt, daß *Mertensia ovum* und *Bolina infundibulum* in der Antarktis vorkommen.

Zu erwähnen sind außerdem noch in der Arktis drei von Mertens im Beringsmeer beobachtete mehr oder weniger zweifelhafte Arten: *Dryodora glandiformis*, *Callianira compressa* und *Cydippe cucumis*, letztere von ihm auch in der Nähe von San Franzisko erbeutet. Die von Wagner aus dem Weißen Meer noch erwähnten Arten: *Pleurobrachia arctica*, *Eschscholtzia* und *Cydippe quadricostata* sind jedenfalls auf die bekannten nordischen Arten zurückzuführen.

Von den vier charakteristischen Ctenophoren der Arctis sind *Beroe cucumis* und *Mertensia ovum* nach Römer die häufigsten und werden in allen kalten Strömungen des Atlantischen Eismeeres, auch mitten im Treibeis angetroffen. Im Gegensatz zu ersterer ist aber *Mertensia ovum*

eine typisch hocharktische Form, von allen am empfindlichsten gegen Temperaturerhöhung. Dementsprechend liegt ihre südlichste Grenze nördlicher wie bei den drei anderen Arten, nämlich im europäischen Eismeer bei Jan Mayen, so daß sie an den Küsten Europas vollständig fehlt. An der amerikanischen Küste dringt sie allerdings mit dem kalten Labradorstrom weiter südlich vor, bis zum Hafen von Newport, also etwa bis zum 40° n. Br., darüber hinaus wurde sie jedoch, im Gegensatz zu *Pleurobrachia pileus* und *Beroe cucumis* niemals beobachtet. Circumpolare Verbreitung scheint sie nicht zu besitzen, denn kein einziger Fund deutet darauf hin, daß sie außerhalb des 30° ö. L. und des 100° w. L. vorkommt, da, wie früher zu zeigen versucht wurde, *Beroe compressa* und *Beroe octoptera* Mertens aus dem Beringsmeer nicht mit ihr identisch sein werden.

Das antarktische Gegenstück zu *Mertensia ovum*: *Callianira cristata* n. spec. ist ihrerseits im südlichen Polarmeer häufig und wird meist mit den beiden bipolaren Arten angetroffen, wie aus der Liste auf Seite 167 hervorgeht. Sie ist vermutlich eine typisch antarktische Art ohne eurytherme Neigungen, denn sie wurde nur in der Posadowskybai und ihrer weiteren Umgebung erbeutet, fehlt dagegen weiter nördlich vollständig im Expeditionsmaterial und scheint auch sonst nicht erbeutet worden zu sein. Demnach dürfte sie, wie anscheinend *Mertensia ovum*, nicht circumpolar verbreitet, sondern auf einen relativ kleinen Teil des Polarmeeres beschränkt sein.

Die vierte Ctenophore des Nordens, die zarte *Bolina infundibulum* Fabricius, auch ein ständiger Begleiter der bipolaren Arten, wurde in der Arktis nahezu ebenso weit nördlich wie diese angetroffen, allerdings bei Grönland nur bis zum 72° n. Br.; sie ist heimisch um ganz Spitzbergen, an der Westküste Grönlands, in der Baffinsbai und Davisstraße, jedoch scheint sie im allgemeinen seltener zu sein, denn Römer z. B. traf sie immer nur vereinzelt an. Sie ist ebenfalls eine für das kalte, arktische Wasser typische Ctenophore, hat aber im Gegensatz zu *Mertensia ovum* eurytherme Neigungen, wenn auch nicht so ausgesprochene, wie die bipolaren Arten; andererseits steht sie ersterer näher als *Pleurobrachia pileus*, insofern sie offenbar weniger empfindlich gegen Temperaturerniedrigung und Eis ist wie letztere, denn von Römer wurde sie bei Spitzbergen in kälterem Wasser angetroffen als *Pleurobrachia pileus*; ebenso hat sie Vanhöffen an der Westküste Grönlands im Winter gefunden, während *Pleurobrachia pileus* um diese Jahreszeit nach seinen Angaben dort fehlte.

Mit den bipolaren Arten dringt *Bolina infundibulum*, ihren eurythermen Neigungen entsprechend, viel weiter nach Süden vor wie *Mertensia ovum*, und zwar den Küsten Norwegens, Irlands und Englands entlang bis in die Nord- und Ostsee, wo sie allerdings nur ein seltener Gast ist. An der Westküste Amerikas ist sie dagegen sehr häufig bis zum Golf von Georgia W. T., also bis zu dem 38° n. Br.; noch weiter südlich scheint sie verschwunden zu sein, da sie bisher auch bei den Bermudas noch niemals zur Beobachtung kam.

Da sie mit größter Wahrscheinlichkeit identisch ist mit *Bolina septentrionalis* Mertens aus dem Beringsmeer (Näheres Moser 1908[2], S. 49), darf sie als eine circumpolare Form angesehen werden, obwohl sie bisher weder an der Küste Japans von Doflein noch an der Kalifornischen Küste nachgewiesen worden ist, wenn auch Torrey eine junge, in San Diego gefundene Bolina mit der *Bolina microptera* Ag. = *Bolina septentrionalis* Mertens aus dem Golf von Georgia identifizieren zu können glaubte, doch ist das einstweilen nur eine Vermutung, die einer zuverlässigen Basis entbehrt.

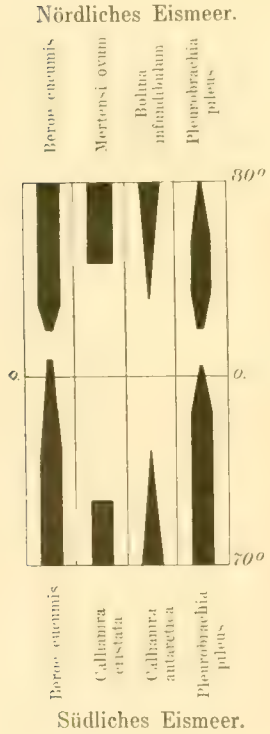
Als das Gegenstück zu *Bolina infundibulum* kann die *Callianira antarctica* Delle Chiaje gelten, insofern sie, nach den Fundorten zu urteilen, eine echte antarktische Art mit nur schwach eurythermen Neigungen und circumpolarer Verbreitung zu sein scheint. Vom „Gauss" wurde sie in der Winterstation und ihrer weiteren Umgebung, ferner bei Kerguelen und zum letztenmal nördlich von Kapstadt, unter dem 31° s. Br. erbeutet, von Chierchia im Oktober 1882 in der Magellanstraße und im November 1882 in der bereits dem Pazifischen Gebiet angehörenden Churrucabai, am Ausgang der Magellanstraße. Im Gegensatz zu *Bolina infundibulum* scheint sie eine solitäre, ziemlich seltene Art zu sein, da sie immer nur allein, niemals zusammen mit den Bipolaren oder einer anderen Art gefunden wurde (siehe die Liste auf Seite 267).

Vergleichen wir die charakteristischen Ctenophoren der beiden Polarmeere untereinander, so finden wir bei ihnen einen allmählichen Übergang vom kalten zum lauen und warmen Wasser.

Mertensia ovum und *Callianira cristata* sind typische, hocharktische resp. antarktische Formen, die ganz auf die kalten Stromgebiete beschränkt sind und deren südlichste resp. nördlichste Grenzen daher den Polen am nächsten liegen.

Bolina infundibulum resp. *Callianira antarctica* vertragen dagegen leicht höhere Temperaturen ohne dabei die Unempfindlichkeit gegen Temperaturerniedrigung und Eis einzubüßen; sie dringen daher jederseits viel weiter in die gemäßigten Regionen vor und müssen als hocharktische Arten mit schwach eurythermen Neigungen bezeichnet werden.

Pleurobrachia pileus dagegen ist einerseits empfindlicher gegen Temperaturerniedrigung und Eis, andererseits verträgt sie viel höhere Temperaturen. Sie dehnt, nach verschiedenen Angaben, ihr Verbreitungsgebiet lieber nach dem warmen wie nach dem kalten Wasser aus und wird je weiter nördlich um so seltener, hat also ausgesprochen eurytherme Neigungen und ist nicht als eine eigentlich hocharktische Art zu bezeichnen.



Bei *Beroe cucumis* sind die eurythermen Neigungen noch viel ausgesprochener wie bei *Pleurorachia pileus*, zugleich ist aber auch ihre Unempfindlichkeit gegen Eis und Temperaturerniedrigung so groß wie bei *Mertensia ovum*, so daß ihr infolge dieser hochgradigen und wirklich erstaunlichen Unempfindlichkeit und Anpassungsfähigkeit eine ganz besondere Stellung eingeräumt werden muß.

In beifolgendem Schema habe ich dieses gegenseitige Verhältnis der sechs polaren Ctenophoren graphisch dargestellt.

Der Liste der Ctenophoren aus den polaren und subpolaren Gebieten mit ihren 11 Arten und 6 Gattungen: *Mertensia*, *Callianira*, *Dryodora*, *Pleurobrachia*, *Beroe* und *Bolina* steht eine unvergleichlich viel längere aus den gemäßigten und warmen Breiten gegenüber und liegt hier der eigentliche Schwerpunkt der Ctenophoren, wie aus dem Schema am Schluß zu ersehen ist, in welchem das Zahlenverhältnis der einzelnen Arten und Gattungen in den verschiedenen Breiten und deren meridionales Verbreitungsgebiet graphisch dargestellt ist. Wenn auch Liste und Schema keinesfalls ihren Abschluß erreicht haben und mit der Zeit noch eine größere Anzahl neuer Arten hinzukommen dürften, so wird dadurch, nach den bisherigen Erfahrungen, der

Schwerpunkt nicht verrückt werden, sondern wesentlich werden die Arten der gemäßigten und heißen Zonen eine Vermehrung erhalten. Von diesen haben einzelne eine sehr große, fast äquatoriale Verbreitung, wie z. B. *Beroe Forskali* M. Edw., *Pandora mitrata* Moser und *Ocyroe maculata* Rang. Andere dagegen sind fraglos lokale Formen, deren Entstehung und Beschränkung auf kleine Bezirke vielfach unverständlich sind und sich durchaus nicht immer durch Mangel an Beobachtung erklären lassen. Jedoch ist deren Zahl, nach Ausscheidung aller einmaligen und unsicheren Funde, eine relativ kleine. Sie finden sich besonders zahlreich im Mittelmeer, im Malayischen Archipel und an der Westküste Nordamerikas, und wenn auch nicht übersehen werden darf, daß dies besonders eingehend durchforschte Gebiete sind, so ist jedenfalls für das Mittelmeer das Vorhandensein von lokalen Formen so gut wie erwiesen.

Während die Gattung *Callianira* in den warmen und gemäßigten Breiten nur einen einzigen Repräsentanten besitzt: die *Callianira bialata* Chun aus dem Mittelmeer und von den Kanaren, ist die Ordnung der *Cestiden* ganz auf diese beschränkt und noch jetzt hat Geltung, was Mertens 1833 p. 495 schrieb: „Die Cesta leben in den Meeren der heißen und gemäßigten Zonen, im hohen Meer sowohl wie in der Nähe der Küsten. Sie mangeln gänzlich denen der kalten. In der nördlichen Hemisphäre scheint ihre äußerste Grenze nicht den 45. Breitegrad zu überschreiten.“ Tatsächlich ist auch der im Atlantischen Ozean so sehr verbreitete *Cestus Veneris* Lesueur niemals weiter nördlich wie der 40. Breitegrad beobachtet worden. Chun begegnete ihm im Floridastrom, im Guineastrom, im Südäquatorialstrom, bei den Azoren und Kanaren. Im Mittelmeer ist er speziell bei Nizza und Neapel häufig, bei Triest dagegen nur ein seltener Gast. An der Ostküste Amerikas scheint er mindestens selten zu sein, denn ich fand ihn nur ein einziges Mal, und zwar von Mayer erwähnt, der ein Bruchstück eines *Cestus* bei den Tortugas fand. Ob *Cestus Veneris* auch auf der südlichen Hemisphäre heimisch ist, läßt sich, trotzdem positive Angaben hierüber noch fehlen, mit ziemlicher Bestimmtheit annehmen, denn das Journal Vanhöffens verzeichnet fünfmal „*Cestus*“, einmal unter dem 52° s. Br. und dem 30° ö. L., einmal bei Port Natal, dreimal aus der Nähe von Madagaskar, und handelt es sich sehr wahrscheinlich um *Cestus Veneris*, da alles dafür spricht, daß er so weit wie die warmen Strömungen nach Süden vordringt.

Die übrigen bisher bekannten *Cestus*: *Cestus pectenalis* Bigelow von den Malediven, *Cestus marginatus* Quoy et Gaimard von Neu-Guinea und *Cestus amphitrites* Mertens aus der Südsee, nördlich von den Marquesas-Inseln, sind ausschließlich Bewohner der Tropen, die beiden letzteren aber ziemlich unsicherer Natur, ebenso wie die beiden Cestiden Dofleins von der Ostküste Japans. Der einzige Repräsentant der noch zu den Cestiden gehörigen Gattung *Vexillum*: *Vexillum parallelum* Fol wurde bisher nur bei den Kanaren und bei Neapel beobachtet und ist auch dort recht selten.

Zahlreiche Vertreter in allen warmen Meeren haben die Gattungen *Bolina*, *Pleurobrachia* und *Beroe*. Von letzterer ist hier *Beroe Forskali* M. Edw. am weitesten verbreitet, denn wir finden sie im Hafen von San Diego, Kalifornien, wo sie mit der von Norden kommenden *Pleurobrachia pileus* zusammen vorkommt, bei den Fidji-, Ellice- und Gesellschafts-Inseln und bei Hawai, ferner im Mittelmeer, bei den Malediven und im Malayischen Archipel; ob sie auch an der Ostküste Japans heimisch ist, konnte noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden. In den kalten Strömungen und im Mischwasser ist sie dagegen jedenfalls sehr selten, denn sie wurde hier bisher allein von der Fran-

zösischen Südpolar-Expedition 1903—1905, und zwar in der Antarktis bei den Inseln Wienke und Booth Wandel (Palmer Archipel) erbeutet (Maas 1906 p. 15). Nach unseren jetzigen Kenntnissen ist ihr eigentliches Verbreitungsgebiet auf den Gürtel zwischen dem 45° n. Br. (Golf von Triest) und dem 20° s. Br. beschränkt. An der Ostküste Amerikas, an der Westküste Spaniens und Frankreichs, bei den Kanaren, Kapverden und Azoren ist sie noch nicht zur Beobachtung gekommen, auch im Golf von Mexiko nicht.

Eine ziemliche Verbreitung hat auch *Beroe hyalina* Moser, denn Doflein erbeutete sie in mehreren Exemplaren in der Sagamibucht und der „Gauss" in der Nähe Kapstadts, so daß sie vermutlich im Indischen Ozean heimisch ist. Zweifelhaft bleibt es noch, ob sie eine Warmwasser- oder eine Kaltwasserform mit eurythermen Neigungen ist, da sich in der Sagamibucht das warme Wasser des Kuroschio mit dem kalten des Kurilenstromes mischt und auch die Spitze Südafrikas ein Mischgebiet kalter und warmer Strömungen ist.

Mehr lokale Formen sind offenbar: *Beroe Clarki* Ag., heimisch in Süd-Carolina, bei Florida, bei den Tortugas und Bahamas, und *Beroe ovata* Bosc, im Mittelmeer sehr häufig, kam außerhalb der Meerenge von Gibraltar, selbst bei den nahen Kanaren, noch niemals zur Beobachtung (näheres Moser 1908[2], S. 20). Sie stellt jedenfalls eine mittelländische Abart von *Beroe cucumis* dar, von der sie sich fast nur durch eine etwas höhere Entwicklung ihres Gefäßsystems unterscheidet.

Die übrigen Beroen sind mehr oder weniger unsichere Arten, so *Beroe Mertensi* Brandt, von Mertens aus dem südlichen Atlantischen Ozean (35° 50′ s. Br., 22° 5′ ö. L.) beschrieben, *Beroe macrostoma* Péron et Lesueur von der Küste Neu-Guineas, *Beroe constricta* Cham. et Eys. aus der Sundasee, *Beroe rose* Quoy und Gaim. von den Molukken, *Beroe de Baster* von der Küste Perus usw., die nur insofern Wert haben, als sie für das Vorkommen von Ctenophoren in diesen Gegenden Zeugnis ablegen.

Von den noch zur Ordnung der Beroiden gehörigen Gattungen *Pandora* Eschscholtz und *Neis* Lesson mit zusammen fünf Arten sind *Pandora mitrata* Moser und *Pandora Flemingi* Eschscholtz sehr verbreitet. Erstere wurde von Doflein an der Ostküste Japans und dreimal vom „Gauss" im Atlantischen Ozean, in der Nähe der afrikanischen Küste erbeutet, das letztemal unter dem 11° n. Br. und dem 6° w. L., letztere östlich von Japan, und ferner verschiedentlich im Malayischen Archipel. Dagegen sind wahrscheinlich *Pandora punctata* Cham. et Eys., Azoren — vielleicht kommt sie auch bei den Bermudas vor —, *Pandora pandorina* Moser, Malayischer Archipel, und *Neis cordigera* Lesson, Hafen von Sidney (Australien), lokale Formen.

Unter den Pleurobrachien besitzt keine außer *Pleurobrachia pileus* größere Verbreitung; *Pleurobrachia rhodopis* Chun ist eine lokale Mittelmeerform, *Pleurobrachia striata* Moser wurde bis jetzt nur bei *Amboina*, *Pleurobrachia globosa* Moser und *Pleurobrachia pigmentata* Moser im Malayischen Archipel, wo sie jedoch ziemlich verbreitet erscheinen, gefunden, letztere allerdings auch noch vom „Gauss" bei Port Natal und dürfte sie somit im Indischen Ozean heimisch sein.

Die zur gleichen Familie der *Pleurobrachiadae* gehörenden Gattungen: *Hormiphora* mit zehn Arten, *Euplokamis* und *Lampetia* mit zusammen vier Arten, haben, wie die Pleurobrachien, eine ausgesprochene Neigung zur Varietätenbildung, denn von diesen 14 Arten besitzt nur eine einzige, *Hormiphora japonica* Moser, größere Verbreitung: wir begegnen ihr an der Ostküste Japans, sowohl bei Hokkaido wie in der Sagamibucht, und dann wieder in der Nähe Madagaskars („Gauss"), so daß

sie jedenfalls, wie *Pleurobrachia pigmentata*, im Indischen Ozean heimisch ist. Alle anderen sind dagegen auf ein mehr oder weniger kleines Gebiet beschränkt: auf das Mittelmeer, vielleicht sogar nur auf den Golf von Neapel: *Hormiphora plumosa* Ag., *Lampetia Pancerina* Chun und *Euplokamis stationis* Chun, denn nicht einmal bei Villefranche, Nizza, Messina und Triest scheinen sie vorzukommen. *Hormiphora spatulata* Chun wurde bisher nur an der Westküste Frankreichs („Gauss") und bei den Kanaren erbeutet, *Hormiphora palmata* Chun bei den Kapverden und Kanaren, und hier auch einmal („Gauss") *Hormiphora punctata* Moser; diese drei fehlen jedenfalls im Mittelmeer.

In der Südsee und im Indischen Ozean finden sich noch folgende, wahrscheinlich ebenfalls mehr lokale Formen: *Hormiphora fusiformis* Mayer, Hawai-Inseln, Marquesas- und Paumotu-Inseln, *Euplocamis californensis* Torrey nur einmal bei San Diego, Kalifornien, gefunden, *Hormiphora Amboinae* Moser und *Hormiphora Sibogae* Moser, Malayischer Archipel. Dagegen ist *Hormiphora ochracea* Mayer vielleicht ein Kosmopolit, denn sie wurde seinerzeit von Mayer bei den Hawai-Inseln gefunden und später von mir mit einer Ctenophore aus dem Malayischen Archipel identifiziert. Die Richtigkeit dieser Identifikation ist jedoch fraglich, weil Beschreibung und Zeichnung Mayers sehr ungenügend sind.

Zweifelhafte Arten sind *Lampetia elongata* Q. u. G. aus der Nähe der Kapverden und *Hormiphora ellyptica* Eschscholtz aus der Südsee, Nähe des Äquators.

Zur Familie der *Mertensidae* gehören, außer den auf das kalte Wasser des nördlichen Eismeeres resp. der kalten Tiefe (*Mertensia Chuni* n. sp.) beschränkten Gattungen: *Mertensia* und *Dryodora*, noch die Gattungen *Charistephane*, *Tinerfe* und *Euchlora* mit vier Arten, von welchen zwei selten und auf das Mittelmeer beschränkt sind: *Euchlora rubra* Chun und *Euchlora filigera* Chun; die dritte, *Charistephane fugiens* Chun, ist auch noch bei den Kanaren heimisch, während *Tinerfe cyanea* Chun nach den Angaben Chuns eine typische Leitform der warmen Gebiete des atlantischen Ozeans ist. Vom „Gauss" wurde sie dementsprechend verschiedentlich bis zum 30° s. Br. beobachtet.

Von den Lobaten sind alle außer *Bolina infundibulum* Fabricius, *Lesueuria hyboptera* Ag. von Newport und Massachusetts-Bai und die zweifelhaften Arten: *Alcinoe rosea* Mertens von den Falklandsinseln und *Eurhamphaea heteroptera* Cham. et Eys. vom Kap der Guten Hoffnung auf die warmen Zonen beschränkt, wo sie teilweise einen hohen Grad der Entwicklung erreicht und ganz aberrante Formen angenommen haben. Vier von ihnen haben große Verbreitung, am größten die tropische *Ocyroe maculata* Rang heimisch sowohl im Golf von Mexiko (St. Vincent, Florida) wie bei den kleinen Antillen, an der Ostküste Japans (Sagamibucht) und im Malayischen Archipel, während *Ocyroe cristallina* Rang, bisher nur bei St. Paul und den Tortugas, *Eurhamphaea vexilligera* Gegenbaur im Mittelmeer bei den Azoren und Kanaren zur Beobachtung kamen. *Eucharis multicornis* Q. u. G. ist dagegen im warmen Wasser des Atlantischen Ozean sehr verbreitet: Azoren, Kanaren, Tortugas, Bermudas und auch im Mittelmeer. Im Südäquatorialstrom begegnete die Plankton-Expedition großen Exemplaren in einem dichten, wenige Seemeilen langen Schwarm.

Die übrigen Lobaten sind entweder zweifelhafte, lokale oder sehr seltene Formen. Zu den ersteren gehören die der Fundorte wegen zu beachtenden Arten: *Lesueuria Tiedemanni* Eschscholtz östlich von Japan, *Alcinoe vermicularis* Rang in der Nähe von Rio de Janeiro, *Calymma Trevirani* Mertens in der Nähe der westafrikanischen Küste am Äquator und *Eurhamphaea Kuhli* Eschscholtz in der Südsee beim Äquator. Den lokalen Formen dagegen zuzuzählen sind offenbar die von der Ostküste

Nordamerikas beschriebenen Arten: *Mnemiopsis Leidyi* Ag. (Naushon, Buzzard-Bay, Newport, Narragansett-Bay, Bermudas), *Mnemiopsis Gardeni* Ag. und *Mnemiopsis Mc. Cradyi* Mayer (Charleston, Süd-Carolina), ferner die früher im Mittelmeer bei Nizza und Neapel sehr häufige *Lesueuria vitrea* M. Edward, die allerdings wahrscheinlich jetzt ganz ausgestorben ist, falls sie nicht, wie Vanhöffen vermutet, identisch mit der bei den Tortugas und Florida Reefs häufigen *Bolina vitrea* Ag. ist, wofür jedoch Anhaltspunkte fehlen.

Lokale Formen sind auch *Deiopea kalektonata* Chun und *Bolina hydatina* Chun, Neapel, sowie *Ocyroe fusca* Rang, Kapverden. Ob dies auch der Fall ist für die bei den Fidji-Inseln häufige *Eucharis grandiformis* Ag. und Mayer und die im Hafen von Sidney ebenfalls häufige *Bolina Chuni* Lendenfeld, läßt sich bei der Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse gerade dieser Gegenden nicht sagen. Ganz unentschieden bleibt dies einstweilen auch für *Bolina mikado* Moser von der Ostküste Japans (Sagamibucht) und für die Lobaten Bigelows von den Malediven: *Bolina ovalis* und *Ocyroe pteroessa.*

Das gleiche gilt für die aberranten Formen: *Ganesha elegans* Moser aus dem Malayischen Archipel und *Cryptolobata primitiva* n. sp. von den Seychellen, deren Stellung im System noch unklar ist.

Die große Armut der Ctenophorenfauna beider Polarmeere, ihre Mannigfaltigkeit und ihr Formenreichtum in den warmen und gemäßigten Breiten, ist nach den vorstehenden Untersuchungen eine unbestreitbare Tatsache, an der spätere Forschungen jedenfalls kaum etwas ändern werden. Sie steht im Einklang mit den bei anderen Tiergruppen, z. B. bei den Medusen (Maas 1906), gesammelten Erfahrungen und bestätigt für Ctenophoren die von Chun 1897 in seiner Schrift über die Beziehungen des arktischen und antarktischen Plankton ausgesprochene Ansicht, daß das kalte Wasser der Varietätenbildung wenig förderlich sei. Keine einzige Familie, nicht einmal eine Gattung, findet sich, die dem einen oder anderen polaren Gebiete eigen wäre, abgesehen von der unsicheren *Dryodora glandiformis* Mertens, während das Wasser der gemäßigten und warmen Breiten eine große Anzahl exklusiver Gruppen besitzt.

Am auffallendsten zeigen sich die verschiedenen Neigungen des warmen und kalten Wassers, Varietäten zu bilden, wenn man die Ctenophorenfaunen zweier mehr oder weniger abgeschlossener Becken, z. B. des kalten Norden und des warmen Süden, vergleicht, so diejenige des Mittelländischen Meeres mit jener der Nord- und Ostsee. Beide sind recht gut durchforschte Faunengebiete, beide stehen mit dem Atlantischen Ozean in Verbindung und lassen sich daher gut untereinander vergleichen. Während nun die Nord- und Ostsee keine einzige lokale Form besitzt — es scheint ziemlich ausgeschlossen zu sein, daß dort noch eine entdeckt werden sollte — und hier nur die drei nordischen Arten: *Beroe cucumis*, *Pleurobrachia pileus* und *Bolina infundibulum* vorkommen, denen wir überall im kalten Wasser des Nordens begegnen, hat das Mittelländische Meer nicht weniger wie 18 Arten, von welchen jedenfalls 10 der Mehrzahl nach lokale Mittelmeerformen sind und ihre westliche Verbreitungsgrenze etwa in der Meerenge von Gibraltar finden:

Euchlora rubra Chun,
Euchlora filigera Chun,
Lesueuria vitrea M. Edwards,
Pleurobrachia rhodopis Chun,

Hormiphora plumosa Agassiz,
Lampetia Pancerina Chun,
Euplokamis stationis Chun,
Beroe ovata Bosc,
Bolina hydatina Chun,
Deiopea kaloktenota Chun.

Dazu kommen dann noch 5 Arten, deren Verbreitungsgebiet allerdings nicht nur auf das Mittelmeer beschränkt ist, aber wahrscheinlich nicht weiter als bis zu den Kanaren und den Kapverden reicht:

Hormiphora spatulata Chun,
Charistephane fugiens Chun,
Callianira bialata Delle Chiaje,
Vexillum parallelum Fol,
Eurhamphaea vexilligera Gegenbaur

und 3 Arten von außerordentlicher Verbreitung:

Cestus Veneris Lesueur,
Beroe Forskali M.-Edwards,
Eucharis multicornis Quoy und Gaimard,

ein Formenreichtum, wie er z. B. auch von Meisenheimer bei den mittelländischen Pteropoden festgestellt wurde.

Ein ganz ähnliches Ergebnis erhalten wir durch Vergleich einzelner Küstenstriche warmer und kalter Breiten. An der warmen Küste Ostamerikas, von Massachusettsbai bis hinunter nach Florida, welche Zahl verschiedener Ctenophoren, selbst wenn die eine oder andere Art später als Synonym einer gut bekannten gestrichen werden müßte! — ich brauche nur an *Beroe Clarki* Ag., an *Mnemiopsis Mc. Cradyi* Mayer, an *Mnemiopsis Leidyi* und *Mnemiopsis Gardeni* Ag. zu erinnern. Wie arm dagegen die Küste Grönlands, wo, trotz wiederholt vorgenommener, auf einen längeren Zeitraum ausgedehnter Untersuchungen bisher, außer den vier nordischen Arten, nur eine einzige vermutlich lokale Form: *Pleurobrachia crinita* Moser von Vanhöffen gefunden wurde, während aus Spitzbergen keine einzige bekannt geworden ist. Und wiederum, wie reich der Malayische Archipel, wie arm Kerguelen und die Posadowskybai! Es genügt, einen Blick auf das Schema am Schluß zu werfen, um diese Tatsache bestätigt zu finden.

Der Unterschied der Ctenophorenfauna der Polarmeere und der Tropen ist um so bedeutsamer, als die Ctenophoren teilweise eine ganz erstaunliche Verbreitungs- und Anpassungsfähigkeit besitzen, die in wenigen Fällen, z. B. bei *Beroe cucumis*, eine fast schrankenlose genannt werden muß, und mehr oder weniger jede Grenze zwischen den einzelnen Meeren, den verschiedenen Klimaten, dem kalten und warmen Wasser verwischt. Doch finden sich auch alle Zwischenstufen von typisch arktischen resp. antarktischen Formen, wie sie nach Aurivillius zu unterscheiden sind von solchen, die auch in geringere Breiten vordringen und dort prosperieren, zu eigentlich tropischen Formen. *Beroe Forskali*, *Pleurobrachia pileus*, *Bolina infundibulum*, *Mertensia ovum* bilden ein Beispiel für diesen allmählichen Übergang vom warmen zum kalten Wasser. Unter diesen Formen gibt es Arten die eine vollständig äquatoriale Verbreitung besitzen und hier

unter anderen biologischen Bedingungen leben, so im ganzen tropischen und subtropischen Gürtel z. B. *Beroe Forskali*, die dann bei der kalifornischen Küste mit der nordischen *Pleurobrachia pileus* zusammentrifft. Ähnlich auch das Verhalten von *Pandora mitrata* Moser, die im kalten Wasser von Hokkaido in Nord-Japan und dann weiter südlich im Mischwasser der Sagamibucht zusammen mit *Beroe cucumis* gefangen wurde, der wir auch wieder in der Nähe der kalten Westküste Südafrikas, diesmal zusammen mit *Pleurobrachia pileus* begegnen und schließlich noch einmal zwischen Ascension und St. Helena. *Ocyroe maculata* ist heimisch sowohl in den Tropen, im Golf von Mexiko und (sehr wahrscheinlich) im Malayischen Archipel, wie im Mischwasser der Sagamibucht.

Die Wanderlust und Anpassungsfähigkeit der Ctenophoren ist viel größer, als z. B. bei Medusen, und findet daher die von Maas 1906 für diese aufgestellte Regel: daß rein arktische Arten auch circumpolar sind und umgekehrt, daß nicht circumpolare, nordische Arten auch nicht rein arktisch sind, meiner Ansicht nach keine Anwendung auf sie, denn wenn auch *Pleurobrachia pileus* und *Beroe cucumis* im kalten Wasser des Nordens resp. des Südens eine ganz andere Rolle spielen wie in den gemäßigten und warmen Zonen, so sind sie durchaus keine rein arktischen Formen und doch offenbar circumpolar, während *Mertensia ovum* wahrscheinlich nicht circumpolar und doch rein arktisch ist.

Aus demselben Grund sind bei Ctenophoren die Grenzen zwischen den einzelnen Strömungsgebieten der verschiedenen Meere weniger scharf wie bei anderen Klassen, wenn auch der Einfluß der Strömungen natürlich unverkennbar ist. So hängt die Verbreitung der nordischen Ctenophoren besonders von *Mertensia ovum* längs der Ostküste Nord-Amerikas deutlich mit dem Labradorstrom zusammen, wie sich auch der Einfluß des kalten Kurilenstromes auf die Ctenophorenfauna der Ostküste Japans, der kalten antarktischen Ströme auf jene der Westküste Süd-Afrikas bemerkbar macht. An manchen Punkten, so z. B. an der Spitze Süd-Afrikas, wo sich drei Strömungen treffen und mischen, in der Sagamibucht, an der Ostküste Nord-Amerikas, findet teilweise eine vollständige Durchmischung von Formen kalter und warmer Gebiete statt, eine Durchmischung die dagegen im Nördlichen Eismeer fehlt. Der Golfstrom verschleppt offenbar keine einzige Warmwasser-Ctenophore dorthin oder auch nur an die nordeuropäischen Küsten, was ja auch Maas bei den Medusen konstatiert hat; wenigstens ist bisher kein einziger Fund bekannt, der im Sinn einer solchen Verschleppung gedeutet werden könnte. Die *Bolina*, die M' Intosh von der Irischen Küste erwähnt, ist nicht als Beleg hierfür zu gebrauchen, da sie sicher, wie Römer annimmt, mit *Bolina infundibulum* identisch ist (Näheres Moser 1908[2], S. 52). Andererseits spricht das Fehlen der einzig bisher bekannten, rein arktischen Ctenophore *Mertensia ovum* in der Ost- und Nordsee und bei den Shetlands-Inseln, im Gegensatz zu den anderen nordischen Ctenophoren, eher gegen die von Aurivillius 1896 vertretene Hypothese, daß das arktische Wasser zeitweise bis dorthin vordringt und dadurch, wie Chun annahm, im Winter eine einheitliche arktische Fauna die Oberfläche bevölkere von der Küste Westgrönlands bis in die Nord- und Ostsee. Der Befund bei Ctenophoren läßt sich meines Erachtens wie jener bei Medusen im Sinn des Bestehens einer ständigen, durch den Golfstrom gebildeten Barriere im Norden deuten, denn andernfalls wäre nicht einzusehen, warum *Mertensia ovum* nicht zeitweise auch hier, wie an der amerikanischen Küste, weiter südlich vordringen sollte.

Hiermit sind wohl die wichtigsten Fragen über die geographische Verbreitung der Ctenophoren, soweit dies auf Grund des teilweise noch recht dürftigen Materials einstweilen möglich ist, erörtert worden. Andere Fragen dagegen mußten ganz beiseite gelassen werden, so jene über das periodische Auftreten, über das Auf- und Absteigen zu verschiedenen Tageszeiten und über die vertikale Verbreitung, weil hierüber keine oder nur ganz geringe Beobachtungen vorliegen. Das Material des „Gauss" ist beispielsweise fast das einzige, das nähere Angaben über die Tiefe der Fänge enthält, und das genügt, trotz seiner Reichhaltigkeit, nicht um Schlüsse von allgemeiner Bedeutung zu ziehen. Es wäre sehr zu wünschen, daß künftig jedem Material genaue Angaben beigegeben würden, sowohl über die Tageszeit und Temperatur des Wassers wie über die Art resp. die Tiefe des betreffenden Fanges.

Die Beziehungen der arktischen und antarktischen Ctenophoren zu jenen der warmen und gemäßigten Breiten.

Eine der interessantesten Fragen, die nach dem Entwicklungszentrum unserer heutigen marinen Tierwelt und nach der Bedeutung der bipolaren Art und Gattungen möchte ich hier noch mit Bezug auf die Ctenophoren in Kürze erörtern.

Für die Pteropoden hat Meisenheimer (1905, 1906) die Ansicht vertreten und gut begründet, daß ihr Entwicklungszentrum im Gürtel der warmen Meere zu suchen sei, von wo ein allmähliches Ausstrahlen nach den beiden Polen zu stattgefunden habe und teilweise noch stattfindet, wobei, je nachdem ob spezifische Abänderungen erfolgen oder nicht, unipolare oder bipolare Formen entstehen. Diese seien somit durchaus keine Relikten einer ehemals über die ganze Erde verbreiteten Warmwasserfauna, im Sinne der Theorie Pfeffers (1890 und 1891).

Für die Medusen ist Maas (1906) zum gleichen Schluß gekommen, obwohl bei diesen keine einzige Art beiden Polen gemeinsam ist, dagegen eine Anzahl Gattungen, jedoch nur solche, die auch in der Tiefsee vorkommen.

Zur Beurteilung der Frage bei den Ctenophoren ist die Tatsache von Wichtigkeit, daß die arktische und antarktische Ctenophorenfauna trotz ihrer Formenarmut durchaus keinen primitiven Charakter trägt, was ja schon Chun 1898 ganz im allgemeinen für das arktische Plankton feststellte. Es finden sich hier in den polaren Gebieten ebensosehr hochstehende Arten, so *Beroe cucumis* und *Bolina infundibulum*, wie ganz primitive, zu denen *Mertensia ovum* und die *Callianiren* gehören, so daß diese Fauna gewissermaßen ein Gemisch von hochentwickelten und niederen Formen darstellt, ohne auch nur eine einzige ihr eigentümliche Gruppe zu besitzen. Dagegen fehlen ihr eine große Zahl Gattungen und selbst Familien, die in den warmen und gemäßigten Breiten zu hoher Blüte gelangten und, wie bei den Lobaten, die aberrantesten Formen hervorgebracht haben. Vor allem fehlen ihr, und das ist vielleicht das wichtigste, eine Anzahl primitiver Gattungen, wie z. B. die Gattung *Hormiphora*, von deren neun Arten sich nicht eine einzige in einem der polaren oder subpolaren Gebiete findet.

Es ist daher nicht zu bezweifeln, daß auch für die Ctenophoren das Entwicklungszentrum in den warmen und gemäßigten Breiten liegt und hier die Mutter der Ctenophorenfauna zu suchen ist. Von hier aus hat dann offenbar, wie bei Pteropoden, nach allen Seiten ein allmähliches Ausstrahlen in das kalte Wasser stattgefunden, wobei es sowohl zur Bildung von Tiefseeformen

kam wie zur Bildung der wenigen bisher bekannten unipolaren Formen: *Callianira antarctica*, *Callianira cristata* und *Beroe compacta* nach der einen Seite, *Mertensia ovum*, *Bolina infundibulum*, *Pleurobrachia crinita* nach der anderen Seite. Die Übereinstimmung der Pole ruht nur auf den beiden gemeinsamen Arten *Pleurobrachia pileus* und *Beroe cucumis* und ist somit für Ctenophoren eine recht geringe, eine viel geringere, wie sie nach der Pfefferschen Reliktentheorie sein müßte, um so mehr, da diese beiden keine eigentlich bipolaren Formen in dem Sinne sind, daß sie, wie z. B. *Limacina retroversa* Meisenheimer, nur den beiden Polen eignen und in dem Zwischenwasser fehlen. Diese Übereinstimmung ist sehr wahrscheinlich, dafür lassen sich auch die Funde des „Gauss" deuten, eine genetische, entstanden durch Vermittlung des kühleren Wassers im Sinn der Ortmann-Chunschen Theorie, für deren Richtigkeit sie, wie *Sagitta hamata* Möbius, einen weiteren Beweis liefern dürfte. Diese drei Arten sind allerdings bis jetzt die einzigen, welche sich im Sinn einer direkten Verbindung beider Pole durch die Tiefe deuten lassen und stehen in Gegensatz zu den bipolaren Arten: *Fritillaria borealis* Lohmann und *Limacina retroversa* Meisenheimer, die in dem verbindenden Wasser fehlen und dort auch keine Zwischenformen zu besitzen scheinen.

Die Verbreitung von *Beroe cucumis* und *Pleurobrachia pileus* bis nach den Polen hin wird vielleicht so vor sich gegangen sein, daß diese beiden, ohne allen Zweifel sehr anpassungs- und widerstandsfähigen Arten allmählich überall in das kühle und kalte Wasser, also sowohl in die Tiefe wie, teils durch deren Vermittlung, nach den Polen zu vorgedrungen sind. *Pleurobrachia pileus* läßt jetzt noch, deutlicher wie *Beroe cucumis*, ihren Ursprung aus dem warmen Wasser erkennen, insofern ihre Neigungen sie mehr dem warmen wie dem kalten Wasser zuführen und sie empfindlicher ist gegen Temperaturerniedrigungen und Eis.

Daß die Oberflächenfauna der Polarmeere durchaus nicht identisch ist mit der Fauna der Tiefsee, dafür bilden auch die Ctenophoren einen deutlichen Beleg, denn einmal fehlen letzterer sehr wahrscheinlich, so viel läßt sich jetzt schon sagen, die unipolaren Arten wie z. B. die zarte *Bolina infundibulum*, andererseits besitzt sie in *Mertensia Chuni* eine Form die jedenfalls der arktischen Oberflächenfauna fehlt. Eine solche Identität ist auch a priori ganz unwahrscheinlich, weil die biologischen Verhältnisse der Tiefsee vielfach ganz andere sind — es braucht nur auf den kolossalen Wasserdruck und das Minimum an Licht und Sauerstoff hingewiesen zu werden —, so daß eine besondere Organisation für diese notwendig erscheint, wofür *Mertensia Chuni* mit ihrer unbestreitbaren Anpassung an die Tiefe ein sprechender Beweis ist. Das schließt aber nicht aus, daß gewisse Arten von besonderer Organisation diesen verschiedenen Gebieten gemeinsam sein können und meiner Ansicht nach besitzen wir in *Beroe cucumis*, wahrscheinlich auch in *Pleurobrachia pileus*, eine derartige Form.

Darnach sehe ich für Ctenophoren, wie Maas für Medusen (1906, S. 25), in der Arktis, Antarktis und Tiefsee drei verschiedene Besiedelungsgebiete, jedes mit einer ihm eigentümlichen Fauna, wobei jedoch allen drei Gebieten auch gleiche Arten gemeinsam sein können dadurch, daß eine besonders anpassungsfähige Art aus dem warmen Wasser entweder gleichzeitig in diese drei Gebiete auswanderte, oder aber nur in das eine derselben, z. B. an den einen Pol, um dann allmählich durch Vermittlung der verbindenden Tiefsee im Sinne Chuns schließlich auch in die übrigen Gebiete, so an den anderen Pol, zu gelangen. Die Ausbreitungsmöglichkeiten sind eben vielfache und bei dem kontinuierlichen Zusammenhang aller Meere, dem überall vor-

handenen allmählichen Übergang vom kalten zum warmen Wasser, der Oberfläche zur Tiefe ist jedenfalls kein Weg zur Ausbreitung und Anpassung unbenutzt geblieben, so daß nacheinander und nebeneinander die verschiedenen Möglichkeiten ausgenutzt wurden. Von einem einheitlichen Prinzip kann daher, wie Maas auch für die Medusen betonte, schwerlich die Rede sein, selbst innerhalb der einzelnen Gattungen. Beispielsweise scheint es mir gar nicht ausgeschlossen, daß *Mertensia Chuni*, die vom „Gauss" das eine Mal in der Antarktis gefunden wurde, und zweifelsohne eine ausgesprochene Tiefseeform ist, allmählich in den seichteren Wasserschichten des Südpols heimisch wird, eventuell aber nicht notwendig unter Anpassungsveränderungen, die zur Bildung einer neuen Varietät führen, während bei ganz zart organisierten Formen, wie *Bolina infundibulum*, *Callianira cristata* und *Mertensia ovum* nicht anzunehmen ist, daß sie via Tiefsee in die Polarmeere gelangten, sondern sie stellen vermutlich direkte Abspaltungen von Oberflächenformen der warmen Meere dar, wie beispielsweise auch die lokale Warmwasserform *Callianira bialata* und *Beroe ovata*.

Verzeichnis aller bis jetzt bekannten Ctenophoren mit ihren hauptsächlichsten Synonymen und kurzer Angabe, wo sie vorkommen resp. wo sie bisher beobachtet wurden.

I. Ordnung: **Cydippidae** Lesson. (*Callianiridae* Eschsch., *Saccatae* Ag.)

Gruppe A.

I. Familie: *Mertensidae* L. Agassiz

Genus: *Mertensia* Lesson

1. *Mertensia ovum* Fabricius (Nördl. Atl. Ocean)
2. *Mertensia Chuni* Moser (Tiefsee)

Genus: *Charistephane* Chun

3. *Charistephane fugiens* Chun (Mittelmeer, Kanaren)

Genus: *Euchlora* Chun (*Owenia* Kölliker und L. Agassiz, *Mertensia* Gegenbaur)

4. *Euchlora rubra* Kölliker (Mittelmeer)
5. *Euchlora filigera* Chun (Mittelmeer)

Genus: *Tinerfe* Chun

6. *Tinerfe cyanea* Chun (Mittl. Atl. Ocean)

Genus: *Dryodora* L. Agassiz (?)

7. *Dryodora glandiformis* Mertens (*Beroe gl.* Mertens, *Mertensia rubra* Gegenbaur) (Beringsmeer)

II. Familie: *Callianiridae* Gegenbaur

Genus: *Callianira Péron* et *Lesueur* (*Eschscholtzia* Gegenbaur)

8. *Callianira bialata Delle Chiaje* (*Eschscholtzia cordata* Kölliker u. Gegenbaur) (Mittelmeer, Kanaren)
9. *Callianira antarctica* Chun (Antarctis und Subantarctis)
10. *Callianira compressa* Mertens (*Beroe compressa* + *Beroe octoptera* Mertens, nicht *Mertensia ovum* Chun, Römer, Vanhöffen) (Beringsmeer)
11. *Callianira cristata* Moser (Südl. Atl. Ocean)

Gruppe B.

III. Familie: *Pleurobrachiadae* Chun (*Cydippidae* Ag.)

Gruppe a.

Genus: *Pleurobrachia* Fleming (*Cydippe* Esch.)

12. *Pleurobrachia pileus* Fabricius (*Pl. rhododactyla* Ag., Fewkes etc. + *Pl. Bachei* Ag., *Torrey* etc. vielleicht auch *Pleurobrachia arctica* N. Wagner) (Kosmopolit)

13. *Pleurobrachia rhodopis* Chun (Neapel)
14. *Pleurobrachia globosa* Moser (Malayischer Archipel)
15. *Pleurobrachia pigmentata* Moser (Malayischer Archipel, P. Natal)
16. *Pleurobrachia striata* Moser (Amboina)
17. *Pleurobrachia crinita* Moser (Karajak Fjord, West-Grönland.)

Genus: *Hormiphora* L. Agassiz (*Cydippe* Gegenbaur)

18. *Hormiphora plumosa* L. Agassiz (Mittelmeer, Tortugas?)
19. *Hormiphora spatulata* Chun (Mittelmeer und angrenzender Atl. Ocean)
20. *Hormiphora palmata* Chun (Kanaren, Kapverden)
21. *Hormiphora fusiformis* Mayer (*Lampetia fusiformis* Mayer) (Tropisch Pacifisch)
22. *Hormiphora ochracea* Mayer (*Pleurobrachia ochracea* Mayer) (Östliche Südsee, Malayischer Archipel?)
23. *Hormiphora Sibogae* Moser (Malayischer Archipel)
24. *Hormiphora Amboinae* Moser (Amboina)
25. *Hormiphora japonica* Moser (Ostküste Japans, Madagaskar)
26. *Hormiphora punctata* Moser (Kanaren)
27. *Hormiphora ellyptica* Eschscholtz (*Cydippe ellyptica* Eschscholtz?) (Südsee, Äquator)

Genus? *Pleurobrachia? Hormiphora??*

28. *Cydippe cucumis* Mertens (*Beroe cucumis* Mertens?) (Beringsmeer, San Franzisco)

Gruppe b.

Genus: *Lampetia* Chun

29. *Lampetia Pancerina* Chun (vielleicht mit *Thoe paradoxa* Chun) (Neapel)
30. *Lampetia elongata* (*Beroe elongatus* Quoy u. Gaimard?) (Nordwestafrika)

Genus: *Euplokamis* Chun

31. *Euplokamis stationis* Chun (Neapel)
32. *Euplokamis californensis* Torrey (San Diego, Kalifornien)

II. Ordnung: **Beroidae** Eschscholtz.

Genus: *Beroe* Browne (*Idyia* + *Medea* + *Idyiopsis* Ag.)

33. *Beroe ovata* Bosc (*Idyia ovata* L. Agassiz) (Mittelmeer)
34. *Beroe cucumis* Fabricius (+ *Beroe capensis* Cham. et Eys. u. Eschsch., *Idyia cyathina* + *Idyia roseola* Ag.) (Kosmopolit)
35. *Beroe Forskali* Milne-Edwards (in den warmen und gemäßigten Zonen aller Meere, u. Süd-Shetland J.)
36. *Beroe hyalina* Moser (Sagamibucht (Japan), Nähe Kapstadts)
37. *Beroe Clarki* L. Agassiz (Südostküste Nordamerikas)
38. *Beroe compacta* Moser (Posadowsky-Bai)

Genus: *Pandora* Eschscholtz

39. *Pandora penicillata* Mertens (*Idyia penicillata* Mertens?) (Südsee)
40. *Pandora Flemingi* Eschscholtz (Östlich von Japan, Malayischer Archipel)
41. *Pandora pandorina* Moser (Malayischer Archipel)
42. *Pandora mitrata* Moser (Todohokke (Japan) und mittl. Atl. Ocean)
43. *Pandora punctata* Cham. et Eys. (*Beroe punctata* Cham. et Eys.?) (Azoren, Bermudas?)

Genus: *Neisidae* Lesson

44. *Neis cordigera* Lesson (Hafen von Sidney, Australien)

III. Ordnung: **Lobatae** Eschsch. L. Ag. (*Callianiridae* Mertens, *Calymnidae* Gegenbaur)

Gruppe A.

I. Familie: *Bolinidae* A. Agassiz

Genus: *Lesueuria* M.-Edwards

45. *Lesueuria vitrea* M.-Edwards (Mittelmeer)
46. *Lesueuria hyboptera* A. Agassiz (Neuengland, Nordamerika)
47. *Lesueuria* (*Eucharis*) *Tiedemanni* Eschscholtz (östlich von Japan)

Genus: *Bolina* Mertens

48. *Bolina infundibulum* Martens (*Mnemia norwegica* Sars + *Bolina septentrionalis* Mertens + *Bolina alata* L. Agassiz + *Bolina microptera* A. Agassiz) (Arktisch, subarktisch)
49. *Bolina vitrea* L. Agassiz (Südostküste Nordamerikas)
50. *Bolina ovalis* Bigelow (?) (Malediven)
51. *Bolina hydatina* Chun (Neapel)
52. *Bolina elegans* Mertens (*Bolinopsis elegans* L. Agassiz) (Südsee)
53. *Bolina Chuni* Lendenfeld (Hafen von Sidney, Australien)
54. *Bolina mikado* Moser (Sagamibucht, Japan)

Genus: *Mnemiopsis* L. Agassiz

55. *Mnemiopsis Leidyi* A. Agassiz (Ostküste Nordamerikas, Bermudas)
56. *Mnemiopsis Gardeni* L. Agassiz (?) (Süd-Carolina)
57. *Mnemiopsis* Mc. *Cradyi* Mayer (?) (Süd-Carolina)

II. Familie: *Ocyroidae* Lesson

Genus: *Alcynoe* Rang

58. *Alcynoe vermicularis* Rang (*Mnemia Schweiggeri* Eschsch.) (bei Rio de Janeiro)
59. *Alcynoe rosea* Mertens (Falklands-Inseln)

Genus: *Calymma* Eschscholtz

60. *Calymma Trevirani* Eschscholtz (*Ocyroe maculata* Chun 1898) (Nordwestküste Afrikas und Südsee, Nähe des Äquators)

Genus: *Ocyroe* Rang

61. *Ocyroe fusca* Rang (Kapverden)
62. *Ocyroe crystallina* Rang (Golf von Mexiko, St. Paul)
63. *Ocyroe maculata* Rang (Golf von Mexiko, Kleine Antillen, Japan, Malayischer Archipel?)
64. *Ocyroe pteroessa* Bigelow (Malediven)

Gruppe B.

III. Familie: *Deiopeidae* Chun

Genus: *Deiopea* Chun

65. *Deiopea kaloktenota* Chun (Neapel, Triest)

IV. Familie: *Eurhamphaeidae* L. Agassiz

Genus: *Eurhamphaea* Gegenbaur

66. *Eurhamphaea vexilligera* Gegenbaur (Mittelmeer, Kanaren)
67. *Eurhamphaea heteroptera* Cham. et Eys. (*Callianira heteroptera* Cham. et Eys. und Chun 1880, *Mnemia Chamissonis* Eschsch.) (bei Kapstadt)
68. *Eurhamphaea Kuhli* Eschscholtz (*Mnemia Kuhli* Eschsch. u. Mertens) (Südsee, b. Äquator)

V. Familie: *Eucharidae* Chun

Genus: *Eucharis* Eschscholtz (*Leucothea* Mertens, *Alcinoe Delle Chiaje*, *Chiaja* M.-Edwards)

69. *Eucharis multicornis* Quoy et Gaim. (*Aleinoe papillosa Delle Chiaje*, *Leucothea formosa* Mertens, *Chiaja multicornis* M.-Edwards) (Mittl. Atl. Ocean, Mittelmeer)
70. *Eucharis grandiformis* Agassiz und Mayer (Fidjiinseln)

Mit den Lobaten nahe verwandt:

71. *Cryptolobata primitiva* Moser (?) (Seychellen)

IV. Ordnung: **Ganeshidae** Moser

Genus: *Ganesha* Moser

72. *Ganesha elegans* Moser (*Lampetia elegans* Moser) (Malayischer Archipel)

V. Ordnung: **Cestidae** Gegenbaur (*Callianiridae* Eschsch., *Taeniatae* Ag.)

Genus: *Cestus* Lesueur

73. *Cestus Veneris* Lesueur (Mittl. Atl. Ocean, bei Madagaskar?)
74. *Cestus pectenalis* Bigelow (Malediven)

75. *Cestus Najadis* Eschscholtz (?) (Südsee, Äquator)
76. *Cestus Amphitrites* Mertens (?) (Südsee, Äquator)
77. *Cestus marginatus* (*Lemniscus marginatus*) Quoy et Gaimard ? (b. Neu-Guinea)
78. *Cestus* spec. ? N. Wagner (Weißes Meer ?)

Genus: *Vexillum* Fol

79. *Vexillum parallelum* Fol (Kanaren, Neapel)
80. *Cestus* spec. Moser (?) (Japan)

Ganz zweifelhafte Arten:

Beroiden?

Beroe ovale Bosc (Jamaika)
Beroe (*Idyia*) *Mertensi Brandt* Mertens (Spitze Südafrikas)
Beroe (*Idyia*) *affinis* L. Agassiz (Tortugas, Florida)
Beroe ovata Fewkes (Tortugas)
Beroe (*Cydalisia*) *mitraeformis* Lesson (Peruanische Küste)
Beroe (*Idyia*) *macrostoma* Péron et *Lesueur* (bei Neu-Guinea)
Beroe gilva Eschscholtz (bei Rio de Janeiro)
Beroe constricta Chamisso et Eys. (Sundasee)
Beroe (*Medea*) *rufescens* Eschscholtz (Südsee, Äquator)
Beroe spec.? Slabber (Holl. Küste)
Beroe rose Quoy et Gaim. (bei Neu-Guinea)
Beroe de Baster Lesson (Nordwestküste Südamerikas)
Beroe (*Cydippe*) *cucullus* Martens-Eschscholtz (Nördl. Eismeer)

Lobatae?

„Die 6 eckige Beroe" von Slabber (Holländ. Küste)
Axiotima Gadei Eschscholtz (Südsee, Äquator)
Callianira triploptera Lamarck (bei Madagaskar)
Callianira diploptera Lamarck (bei Australien)

Pleurobrachiadae?

Cydippe quadricostata Sars (Norweg. Küste, Weißes Meer?)
Cydippe dimidiata Eschscholtz (Südsee)
Cydippe densa Forskal (Mittelmeer)

Mertensidae?

Eschscholtzia borealis N. Wagner (Weißes Meer)

Liste der Fundorte und der an diesen gemeinsam vorkommenden Ctenophoren (als Ergänzung der Karte).

(l = lokale resp. bisher nur 1mal gefundene Arten. ? = zweifelhaft, entweder als Art oder als Fundstelle. Durch eine Klammer ist der Name des Entdeckers [Bearbeiters] einer bisher nur von anderen Gegenden her bekannten Art gekennzeichnet.)

Nördliches Eismeer:

Westküste Grönlands, Baffinsbai, Jan Mayen, Spitzbergen und weitere Umgebung:	*Beroe cucumis* Fabricius
	Pleurobrachia pileus Fabricius
	Bolina infundibulum Martens
	Mertensia ovum Fabricius
(l Karajak-Fjord)	*Pleurobrachia crinita* Moser
Weißes Meer:	*Beroe cucumis* Fabricius (Wagner)
	(?) *Pleurobrachia arctica* Wagner

Weißes Meer:	(?) *Cydippe quadricostata* Sars (Wagner)
	(?) *Eschscholtzia* spec. (?) Wagner
	(??) *Cestus Veneris* Lesueur (Wagner)
Berings-Meer:	(?) *Cydippe cucumis* Mertens
	Bolina infundibulum Martens
	(?l) *Callianira compressa* Mertens
	(?l) *Dryodora glandiformis* Mertens
Sibirisches Eismeer:	*Beroe cucumis* Fabricius (Nansen)

Südliches Eismeer:

Posadowskybai und weitere Umgebung:	*Beroe cucumis* Fabricius
	Pleurobrachia pileus Fabricius
	Callianira antarctica Chun
	Callianira cristata Moser
	(l) *Beroe compacta* Moser
Kap Adare: („Southern Cross Collections")	„*Pleurobrachiadae*",
	„*Beroidae*"

Atlantischer Ozean:

Küsten von Norwegen, Schottland, England, Irland, Nord-Frankreich, Nord- und Ostsee:	*Beroe cucumis* Fabricius
	Pleurobrachia pileus Fabricius
	Bolina infundibulum Martens
Davisstr. Labrador, Nova Scotia, Neu-England bis Süd-Carolina:	*Beroe cucumis* Fabricius
	Pleurobrachia pileus Fabricius
	Bolina infundibulum Martens
	Mertensia ovum Fabricius
	Beroe Clarki Agassiz
(? Charleston)	*Pandora punctata* Cham. et Eys. (Ag. 1865)
(l Massach. Bai und Newport)	*Lesueuria hyboptera* Ag.
	Mnemiopsis Leidyi Ag.
(?l Charleston)	*Mnemiopsis Gardeni* Ag.
(l Charleston)	*Mnemiopsis Mc. Cradyi* Mayer
Bermudas:	*Pleurobrachia pileus* Fabricius
	(?) *Pandora punctata* Chamisso et Eysenh. (Fewkes)
	Mnemiopsis Leidyi Ag.
	Eucharis multicornis Quoy et Gaim.

Golf von Mexiko, Florida, Tortugas, Bahama, Jamaika, kl. Antillen:		*Beroe Clarki* Ag.
		(?l) *Beroe affinis* Ag.
		(?) *Beroe ovata* Bosc (Fewkes)
	(? Tortugas)	*Hormiphora plumosa* Ag. (Mayer)
		(?l) *Bolina vitrea* Ag. (Mayer)
		Ocyroe crystallina Rang (Mayer)
		Ocyroe maculata Rang
		Eucharis multicornis Quoy et Gaim. (Mayer)
		(?) *Cestus Veneris* Lesueur
Azoren:		(?) *Pandora punctata* Chamisso et Eys.
		Eucharis multicornis Quoy et Gaim.
		Cestus Veneris Lesueur
Mittelmeer:		(l) *Beroe ovata* Bosc
		Beroe Forskali M.-Edwards
		(l) *Pleurobrachia rhodopis* Chun
		(l) *Hormiphora plumosa* Agassiz
		Hormiphora spatulata Chun
		(l) *Lampetia Pancerina* Chun
		(l) *Euplokamis stationis* Chun
		(l) *Euchlora rubra* Köllikeb
		(l) *Euchlora filigera* Chun
		Charistephane fugiens Chun
		Callianira bialata Delle Chiaje
		(l) *Lesueuria vitrea* M. Edwards
		(l) *Bolina hydatina* Chun
		Eucharis multicornis Quoy et Gaim.
		(l) *Deiopea kaloktenota* Chun
		Eurhamphaea vexilligera Gegenbaur
		Cestus Veneris Lesueur
		Vexillum parallelum Fol
Schwarzes Meer:		(?) *Pleurobrachia pileus* Fabricius (Sovinsky)
		Hormiphora spec? Sovinsky
Kanaren:		*Hormiphora spatulata* Chun
		Hormiphora palmata Chun
		(l) *Hormiphora punctata* Moser
		Charistephane fugiens Chun
		Callianira bialata Delle Chiaje
		Eurhamphaea vexilligera Gegenbaur
		Eucharis multicornis Quoy et Gaim.

Kanaren:	*Cestus Veneris* Lesueur
	Vexillum parallelum Fol
Kapverden:	*Beroe cucumis* Fabricius
	Hormiphora palmata Chun
	(1) *Ocyroe fusca* Rang
Bei St. Paul (Atl. Ozean):	*Ocyroe crystallina* Rang
Westküste Afrikas südlich der Kap-Verden:	(?1) *Lampetia elongata* Quoy et Gaim.
	(?1) *Callianira triploptera* Lamarck
Spitze Südafrikas von Swakopmund an:	*Beroe cucumis* Fabricius
	Beroe hyalina Moser
	(?1) *Beroe Mertensii Brandt* Mertens
	Pandora mitrata Moser
	Pleurobrachia pileus Fabricius
	Pleurobrachia pigmentata Moser
	(?1) *Eurhamphaea heteroptera* Cham. et Eysenh.
	Callianira antarctica Chun
Ostküste Süd-Amerikas, Küste von Brasilien:	(?1) *Mnemia Schweiggeri* Eschsch.
	(?1) *Beroe gilva* Eschscholtz
	(?1) *Alcynoe vermicularis* Rang
Magellanstraße:	*Callianira antarctica* Chun
Nähe der Falklands-Inseln:	*Pleurobrachia pileus* Fabricius
	(?1) *Alcynoe rosea* Mertens
Süd-Shetland Inseln:	*Beroe Forskali* M.-Edwards (Maas)
In den warmen Strömungen des Atlantischen Ozeans:	*Tinerfe cyanea* Chun
	Cestus Veneris Lesueur

Indischer Ozean:

Kerguelen:	*Callianira antarctica* Chun
Neu-Amsterdam:	*Beroe cucumis* Fabricius
	Eucharis (Moser)
Umgebung von Madagaskar:	*Beroe cucumis* Fabricius
	Hormiphora japonica Moser
	Cestus (Moser)
	(?1) *Callianira triploptera* Lamarck
Seychellen:	*Pleurobrachia pileus* Fabricius
	(1) *Cryptolobata primitiva* Moser

Malediven:		*Beroe Forskali* M.-Edwards
		(?) *Beroe* (Bigelow)
		(?l) *Bolina ovalis* Bigelow
		(l) *Ocyroe pteroessa* Bigelow
		(l) *Cestus pectenalis* Bigelow
Malayischer Archipel:		*Beroe cucumis* Fabricius (Moser)
		Beroe Forskali M.-Edwards (Moser)
		(?l) *Beroe constricta* Cham. et Eys.
		(l) *Pandora pandorina* Moser
		Pandora Flemingi Eschsch.
		Pleurobrachia pigmentata Moser
		(l) *Pleurobrachia globosa* Moser
	(l Amboina)	*Pleurobrachia striata* Moser
		(?) *Hormiphora ochracea* Mayer (Moser?)
		(l) *Hormiphora Sibogae* Moser
		(l) *Hormiphora Amboinae* Moser
		(?) *Ocyroe (maculata?)* Moser
		(l) *Ganesha elegans* Moser
Neu-Guinea:		(?l) *Beroe macrostoma* Péron et Lesueur
		(?l) *Cestus marginatus* Quoy et Gaim.
Timor und Ombai:		(?l) *Beroe rosea* Quoy et Gaim.
	Großer Ozean:	
Australien: Hafen von Sidney:		(l) *Neis cordigera* Lesson
		(l) *Bolina Chuni* Lendenfeld
Bei Neuseeland:		(?l) *Pleurobrachia (Eschscholtzia) dimidiata* Eschsch.
		Pleurobrachia pileus Fabricius (Moser)
Südsee und Südsee-Inseln:		*Beroe Forskali* M.-Edwards
		Pleurobrachia pileus Fabricius
		Hormiphora fusiformis Mayer
		(?l) *Eurhamphea (Mnemia) Kuhli* Eschsch.
		Eucharis grandiformis Ag. und Mayer
		(?l) *Cestus Amphitrites* Mertens
		(?l) *Cestus Najadis* Eschsch.
		(?l) *Calymma Trevirani* Eschsch.
		(?l) *Axiotima Gadei* Eschsch.
		(?l) *Bolina elegans* Mertens
Westküste Süd-Amerikas: Küste von Peru:		*Beroe Basteri* Lesson
		Beroe mitraeformis Lesson
		Beroe octoptera Mertens

Westküste Nord-Amerikas: Küste von Kalifornien:	*Beroe Forskali* M.-Edwards
	Pleurobrachia pileus Fabricius
	Hormiphora ochracea Mayer
	(l) *Hormiphora fusiformis* Mayer
	(?) *Mertensia ovum* Fabricius (Torrey)
	(?) *Bolina infundibulum* Martens (Torrey)
	(?) *Cydippe cucumis* Mertens
	(?l) *Euplocamis californensis* Torrey
Ostküste Japans:	*Beroe cucumis* Fabricius
	Beroe hyalina Moser
	(?) *Beroe Forskali* M.-Edw. (Moser)
	Pandora mitrata Moser
	Pandora Flemingi Eschsch.
	Hormiphora japonica Moser
	(?l) *Lesueuria Tiedemanni* Eschsch.
	(l) *Bolina mikado* Moser
	Ocyroe maculata Rang (Moser)
	Eucharis (Moser)
	Lobate (Moser)
	Cestus (Moser)

Verzeichnis der hier zitierten wichtigeren Literatur.

(Ein vollständiges Literaturverzeichnis ist der Monographie über die Ctenophoren Japans beigegeben.)

Agassiz, L., Contributions to the Natural History of the United States. Vol. 3 P. II. Ctenophorae p. 153—301 mit 3 Tafeln. Boston 1860.

Agassiz, A., North American Acalephae. In: Illustr. Catal. Mus. Comp. Zool. Harvard. Coll. No. II. Cambridge 1865.

Aurivillius, C. W., Das Plankton der Baffinsbai und der Davisstraße — eine tiergeographische Studie. Upsala. p. 181—212. Taf. X. 1896.

Chun, C., Die Ctenophoren des Golfes von Neapel. In: Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Herausgegeben von der Zool. Station in Neapel. I. Monogr. XVIII, 313 S. mit 18 Tafeln und 22 Holzschnitten. Leipzig 1880.

Chun, C., Die Ctenophoren der Plankton-Expedition. In: Ergebnisse der in dem Atlantischen Ozean 1889 ausgeführten Plankton-Expedition, mit 30 S. und 3 Tafeln. Kiel und Leipzig 1898.

Chun, C., Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton. Stuttgart 1897.

Eschscholtz, Fr., System der Acalephen. 190 S. und 16 Tafeln. Berlin 1829.

Lohmann, H., Die Appendicularien des arktischen und antarktischen Gebietes, ihre Beziehungen zueinander und zu den Arten des Gebietes der warmen Strömungen. Zool. Jahrbücher Suppl. VIII, p. 353—385. Taf. II u. XII. 1905.

Maas, O., Die arktischen Medusen (ausschließlich der Polypomedusen). In: Fauna Arctica herausgegeben von Schaudinn und Römer. Bd. IV. Lief. 3. p. 479—526. 1906.

Maas, O., Medusen. In: Resultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899. Zoologie. S. 1—32. Taf. I—III. Antwerpen 1906.

Mertens, H., Beobachtungen und Untersuchungen über die beroeartigen Acalephen. Herausgegeben von Brandt. In: Mem. Acad. Imp. St. Petersbourg. Ser. 6. Vol. 2. p. 479—544 mit 13 Tafeln. 1833.

Meisenheimer, J., Pteropoda. In: Wissensch. Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Exp. Bd. IX. 1905.

Meisenheimer, J., Die Pteropoden der deutschen Südpolar-Expedition. In: Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903. Bd. IX. Zoologie. Bd. I. 1906.

Moser, F., Die Ctenophoren der Siboga-Expedition. Leyden. G. J. Brill. p. 1—32. Taf. I—IV. 1903.

Moser, F., Die Ctenophoren Japans. In: Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens. Herausgegeben von Dr. F. Doflein. Abh. d. II. Kl. d. k. Bayer. Ak. d. Wiss. I. Suppl.-Bd. 4. Abh.

Ortmann, A. E., Grundzüge der marinen Tiergeographie. Jena. 96 S., eine Karte. 1896.
Ortmann, A. E., Über Bipolarität in der Verbreitung mariner Tiere. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. IX. S. 570—595. 1897.
Pfeffer, G., Die niedere Tierwelt des antarktischen Ufergebietes. Berlin 1890.
Pfeffer, G., Versuche über die erdgeschichtliche Entwicklung der jetztigen Verbreitungsweise unserer Tierwelt. p. 1—62. Hamburg 1891.
Römer, F., Die Ctenophoren. In: Fauna arctica. Bd. III Lief. I. Jena. p. 67—90. 1903.
Vanhöffen, E., Die grönländischen Ctenophoren. In: Bibl. Zool. Heft 20 Lief. I. p. 15—22. Stuttgart 1895.
Vanhöffen, E., Ctenophoren. In: Nordisches Plancton. Liefg. 2. Kiel u. Leipzig S. 1—7 1903.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XX.

Fig. 1. *Mertensia Chuni* nov. spec. Das größere, schön erhaltene Exemplar von 30 mm von der Oberfläche gesehen, Trichterebene, 1,6 × vergrößert. Die inneren Organe schimmern nur schwach durch. Mundrand und Rippen eingezogen.

Fig. 2. *Mertensia Chuni* nov. spec. Nach Abtragung der Körperwand bis zur inneren Magenwand, so daß sämtliche Organe freiliegen. Aus der Schnittfläche der äußeren Magenwand (*a. M.*) sieht man zahlreiche Gefäße hervortreten und sich auf der rotbraun gefärbten Innenschicht des Magens verzweigen. (*Tb* = Tentakelbasis; *E* = Eintritt der adrialen Gefäße in die Meridionalgefäße.)

Fig. 3. *Mertensia Chuni* nov. spec. Nach Abtragung der inneren Magenwand, so daß das sehr kleine Magenlumen, der einzige größere Hohlraum im ganzen Körper, freiliegt. (*Mg* = Magengefäß; *d. M.* = Dicke der inneren Magenwand; *Tb* = Tentakelbasis, *o. St.* = Oraler Stiel der Tentakelbasis; *Ta* = Eingang in die Magentasche.)

Fig. 4. *Mertensia Chuni* nov. spec. Das jüngere, weniger gut erhaltene Exemplar von 11 mm von der Oberfläche gesehen. Trichterebene, 4 × vergrößert. Die inneren Organe schimmern durch. Die Rippen sind nicht eingezogen und reichen nur bis zur Hälfte des Körpers. Der Mund ist nicht eingestülpt, so daß sowohl die halbkreisförmig geschwungenen Lippen, wie die kleinen Öffnungen der ganz engen Tentakelscheiden zu sehen sind. (*O* = Öffnung der Tentakelscheide.)

Fig. 5. *Callianira cristata* nov. spec. von der Trichterebene; 5 × vergrößert.

Fig. 6. *Callianira cristata* nov. spec. von der Magenebene; 5 × vergrößert.

Fig. 7. *Pleurobrachia crinita* nov. spec. von der Magenebene, größtes Exemplar von 4 mm; 12 × vergrößert.

Fig. 8. *Pleurobrachia crinita* nov. spec. Jüngeres Exemplar von etwa 0,6 mm; 60 × vergrößert.

Fig. 9. *Pleurobrachia crinita* nov. spec. Jüngstes Exemplar von etwa 0,4 mm; 80 × vergrößert. Die Tentakelbasen befinden sich noch in der Mitte des Körpers.

Fig. 10. *Pleurobrachia crinita* nov. spec. Mund mit den vier flügelförmigen Zipfeln.

Tafel XXI.

Fig. 11. *Hormiphora punctata* nov. spec. von der Trichterebene, 7 × vergrößert.

Fig. 12. *Hormiphora punctata* nov. spec. nach Abtragung der halben Körperwand. 12,1 × vergrößert.

Fig. 13. *Beroe compacta* nov. spec. von der Trichterebene. 4 × vergrößert.

Fig. 14. *Beroe compacta* nov. spec. Querschnitt ungefähr auf halber Höhe (*Mg* = Magengefäße). 27 × vergrößert.

Fig. 15. *Beroe compacta* nov. spec. Querschnitt in der Nähe des Mundes. 27 × vergrößert.

Fig. 16. *Beroe Clarki* Ag. von der Magenebene, etwa 4 × vergrößert.

Fig. 17. *Beroe Clarki* Ag. Aboraler Pol, etwa 4 × vergrößert.

Fig. 18. *Cryptolobata primitiva* nov. spec. von der Magenebene. Etwa 30 × vergrößert.

Fig. 19. *Cryptolobata primitiva* nov. spec. von der Trichterebene.

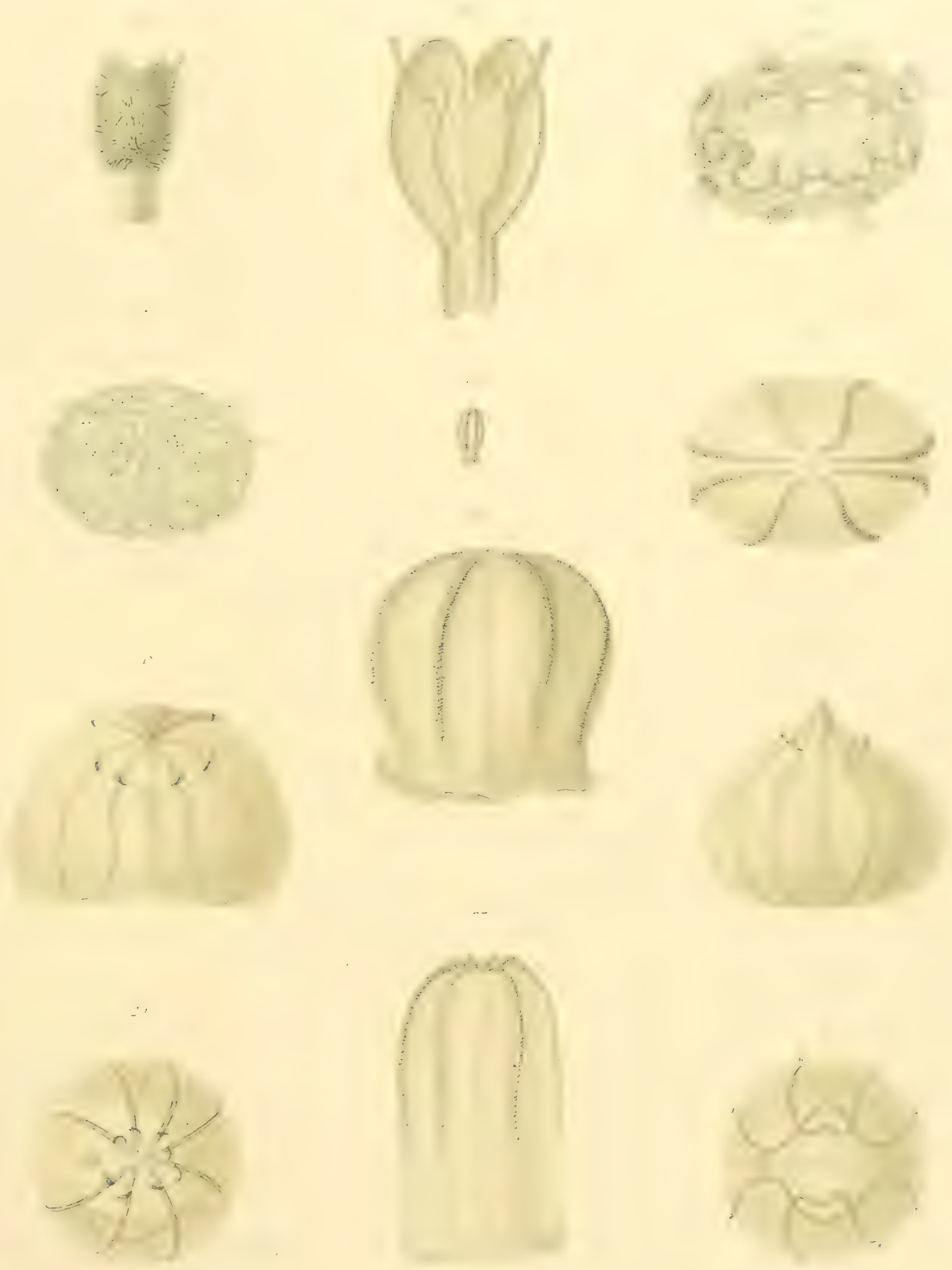
Fig. 20. *Cryptolobata primitiva* nov. spec. Aboraler Pol (*i. L. r. g.* = inneres Lappenrandgefäß; *ä. L. r. g.* = äußeres Lappenrandgefäß.)

Fig. 21. *Cryptolobata primitiva* nov. spec. Oraler Pol (*K* = Einbuchtung des äußeren Lappenrandgefäßes).

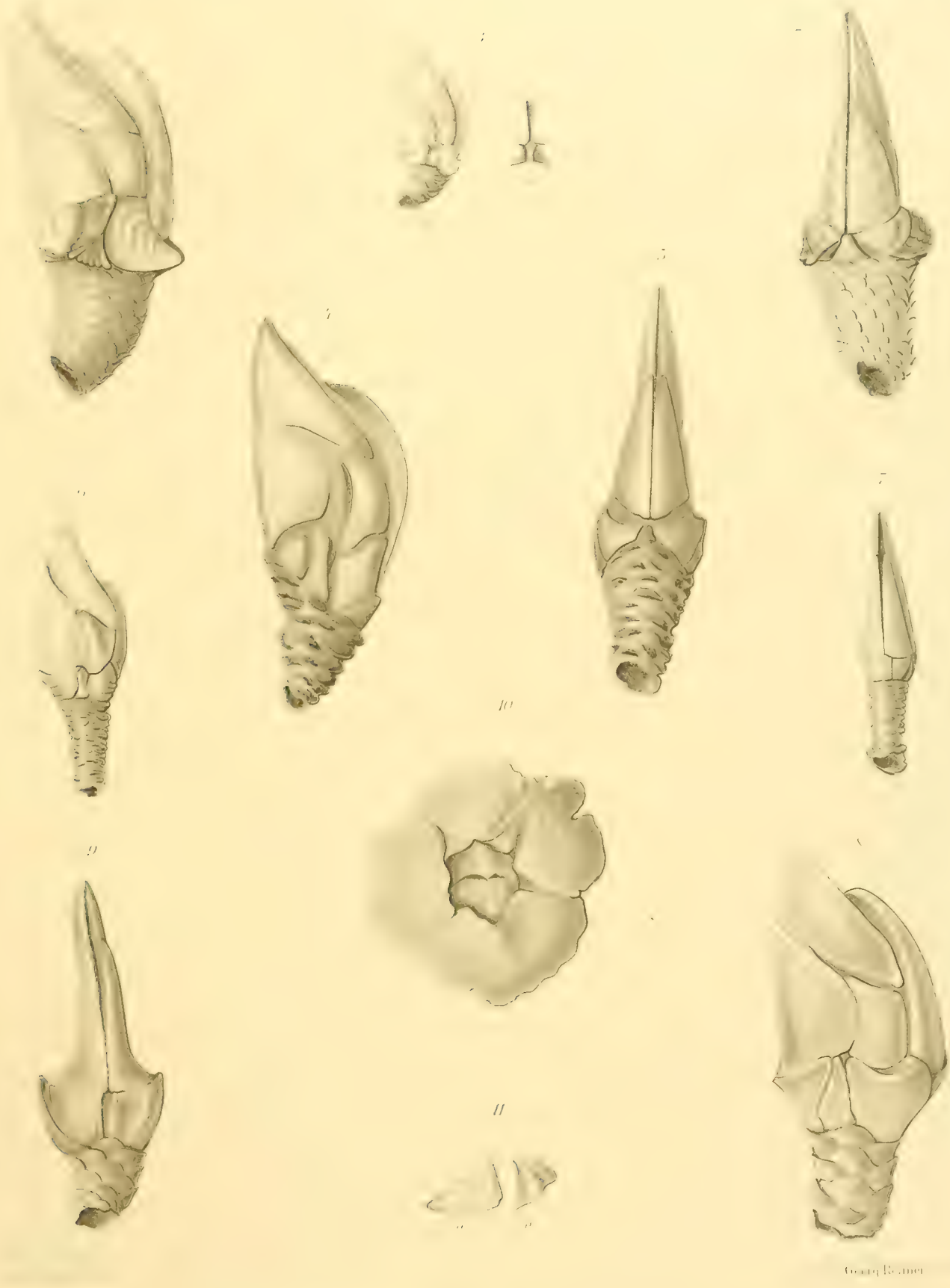
Fig. 22. *Beroe hyalina* Moser, von der Magenebene. 4 × vergrößert.

Tafel XXII.

Verbreitungskarte der wichtigsten Ctenophorenarten.



Verbreitungskarte der wichtigsten Ctenophorenarten
Kaltwasserformen
Warmwasserformen
Beroe cucumis Fabr
Beroe hyalina Moser
Bolina infundibulum Martens
Callianira antarctica Chun
Callianira bialata Delle Chiaje
Callianira cristata Moser
Charistephane fugiens Chun
Cestus Veneris Lesueur
Eucharis multicornis Q G
Euchlora vexilligera
Cydippe cucumis Mertens
Hormiphora japonica Moser
Hormiphora ochracea Mayer
Hormiphora spatulata Chun
Hormiphora fusiformis Mayer
Mertensia ovum Fabr
Mertensia Chuni Moser
Mnemiopsis Leidyi Ag
Ocyroe crystallina Rang
Ocyroe maculata Rang
Pandora mitrata Moser
Pleurobrachia pigmentata Moser
Pleurobrachia pileus Fabr
Tinerfe cyanea Chun
Vexillum parallelum Fol
Pleurobr cristata Moser
Beroe compacta Moser
NORD-AMERIKA
SÜD-AMERIKA
EUROPA
AFRIKA
ASIEN
AUSTRALIEN
Grönland
Wilkes Land
Franz Joseph Land
Barents See
Baffins Bay
Hudsons Bai
Golf v. Mexico
Caraibisches M.
Beringș Meer
Island
Kanarien
S. Helena
Tristan da Cunha
Kapstadt
K. Agulhas
Falklands Iⁿ
Südgeorgien
Kerguelen
Gaussstation
Victoria
Westl. v. Greenw.
östlich



Georg Reimer

3. [illegible] Vanhoffeni n. sp. 4. 5. [illegible] Weltneri n. sp.
6. 7. [illegible] n. sp. 8. 9. [illegible] n. sp. 10. 11. [illegible] n. sp.

DIE CIRRIPEDIEN

DER

DEUTSCHEN SÜDPOLAR-EXPEDITION 1901–1903

VON

A. GRUVEL[1]

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BORDEAUX.

MIT TAFEL XXIII—XXVI.

[1]) Übersetzt aus dem Französischen von E. Vanhöffen.

Professor Vanhöffen, Zoologe der Deutschen Südpolar-Expedition, übergab mir vor einem Jahre die von ihm während seiner langen Reise gesammelten Cirripedien zur Bearbeitung. Die wertvolle Sammlung enthält sowohl eine beträchtliche Anzahl von Vertretern der Pedunculaten oder Entenmuscheln als auch der Operculaten oder Seepocken und Larvenformen von beiden.

Trotz der großen Individuenzahl und der zahlreichen Proben aus verschiedenen Gebieten fand sich nur eine beschränkte Anzahl neuer Formen darunter. Ich habe von meiner letzten Reise nach Westafrika bereits eine vorläufige Mitteilung darüber erscheinen lassen [1]), muß aber jetzt eine vollständigere Beschreibung derselben geben, um so mehr, als seit meiner letzten großen Publikation über die Cirripedien (Monographie des Cirrhipèdes ou Thécostracés 1905) mehrere Arbeiten über diese Gruppe erschienen sind, von denen ich besonders drei, die von D'Alessandri, von Pilsbry und von Hoek hervorheben möchte. Ihretwegen glaube ich einige allgemeine und spezielle Punkte, welche ich früher schon mehr oder weniger ausführlich behandelt habe, noch einmal aufklären zu müssen.

In der sehr wichtigen Arbeit, welche d'Alessandri über die fossilen Cirripedien Italiens [2]) veröffentlicht hat, benutzt er meine monographischen Studien an den lebenden Cirripedien für seine Untersuchungen an den fossilen Formen. Er übernimmt nicht nur meine allgemeine Klassifikation der Cirripedien, sondern auch meine Einteilung der Ordnung *Thoracica* und selbst die Gruppen dieser Unterordnungen. In betreff der Phylogenie dieser Familie, welche ich mich besonders aufzuklären bemühte, habe ich die Genugtuung, daß ein Paläontologe sich völlig meine Art zu sehen und alle meine Beweismittel angeeignet hat. Endlich verwendet er auch beim Genus *Scalpellum* die von mir angenommenen Prinzipien für den Bestimmungsschlüssel.

Nach langem Studium der Phylogenie der Gruppe, und mich speziell auf die entwicklungsgeschichtlich wichtigen Charaktere dieser Crustaceen stützend, habe ich nach der Zahl und der Entwicklung der Schalenstücke in meiner ersten Arbeit über die Cirripedien des „Travailleur" und des „Talisman" [3]) und in einer monographischen Studie, welche ihr folgte [4]), die Unterordnung der Pedunculaten in vier Familien aufteilen zu können geglaubt:

[1]) A. Gruvel, Note préliminaire sur les Cirrhipèdes operculés recueillis par l'Expédition sudpolaire allemande du „Gauss" (Bull. Soc. Zool. France 12 Nov. 1907) et A. Gruvel, Note préliminaire sur les Cirrhipèdes pédunculés recueillis par l'Expédition antarctique Allemande du „Gauss" (Bull. Soc. Zool. France 24 Décem. 1907).

[2]) de Alessandri, G., Studi monografici sui Cirripedi fossili d'Italia (Palaeontographica italica vol. XII 1906.

[3]) A. Gruvel, Expeditions du „Travailleur" et du „Talisman". Paris 1902.

[4]) A. Gruvel, Monographie des Cirripèdes ou Thécostracés. Paris 1905.

1. Polyaspidae, die Genera *Scalpellum*, *Pollicipes* und *Lithotrya* umfassend;

2. Pentaspidae mit den Gattungen *Oxynaspis*, *Lepas*, *Megalasma*, *Poecilasma*, *Dichelaspis* und *Conchoderma*;

3. Tetraspidae mit der einzigen Gattung *Ibla*

4. Anaspidae mit den Gattungen *Alepas*, *Chaetolepas*, *Gymnolepas* und *Anelasma*.

Nicht leichtfertig, sondern nach eingehender Untersuchung jeder einzigen dieser Gattungen bin ich auf Grund meiner Ansicht über ihre phylogenetische Entwicklung zu der obigen Gruppierung gekommen, welche mir möglichst den Verhältnissen zu entsprechen scheint.

Hoek gibt in seiner wichtigen Bearbeitung der Cirripedien der Siboga-Expedition [1]) nichts weiter darüber an, während Pilsbry [2]) die Familiennamen von den Gattungsnamen ableiten will, indem er z. B. statt *Polyaspidae* den Namen *Scalpellinae* vorschlägt.

Durch Annahme des Familiennamens *Polyaspidae* wollte ich andeuten, daß die betreffende Cirripediengruppe durch eine relativ hohe Zahl von Schalenstücken ausgezeichnet sei, wie es ja bei *Pollicipes*, *Scalpellum* und *Lithotrya* tatsächlich zutrifft, während jede dieser Gattungen sich deutlich von den beiden anderen unterscheiden läßt.

Indem Pilsbry für alle drei zusammen den Namen *Scalpellinae* annimmt, scheint er der Gattung *Scalpellum* besonders großen Wert beizulegen. Aber wenn dieses Genus auch wegen der großen Zahl seiner Arten wichtiger als die beiden anderen erscheinen könnte, so muß man doch der Gattung *Pollicipes* größere Bedeutung vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt aus zugestehen, auf welchen er sich ja auch bei der Aufteilung der Gattung *Scalpellum* in mehrere Untergattungen beruft.

Das Genus *Pollicipes* hat in der Tat in dieser Hinsicht besondere Bedeutung durch seine Annäherung an die Vorfahren von *Turrilepas* und *Loricula*, von denen es sich leicht ableiten läßt, und weil es eine natürliche Brücke von diesen primitiven Formen zu den höchst entwickelten wie *Scalpellum* bildet. Würde die Gattung *Pollicipes* nicht existieren, so wäre der Zusammenhang zwischen den ältesten Typen und den Scalpellumarten schwer zu verstehen.

Wenn man demnach den Namen *Polyaspidae*, welcher klar seine Bedeutung anzeigt, durch einen von einer Gattung entlehnten Namen ersetzen will, der nichts oder wenig aussagt, so müßte man dem Namen *Pollicipinae* den Vorzug vor *Scalpellinae* geben.

Für die Familie der *Tetraspidae* schlägt Pilsbry den Namen *Iblinae* vor, was an der Sache selbst nichts ändert, aber die Zahl der Schalenstücke, die ich bei der Klassifikation in den Vordergrund stellte, nicht andeuten würde.

Um seine Familie der *Lepadinae* aufrechtzuerhalten, muß Pilsbry daraus die Gattungen *Conchoderma* und *Oxynaspis* entfernen. Dadurch kommt in seiner Klassifikation nicht die nahe Verwandtschaft zwischen *Lepas* und *Oxynaspis* zum Ausdruck, welche Gattungen man ohne große Schwierigkeit vereinigen könnte. Die Gattung *Conchoderma* rechnet er zu den Alepadinen, was mir ein schwerer Verstoß gegen die Phylogenie zu sein scheint. Die Conchodermaarten, wie sie von

[1]) Hoek, P. P. C.: The Cirripedia of the Siboga-Expedition, Monog. XXXI. Leiden 1907.

[2]) Pilsbry, H.: The Barnacles contained in the Collection of the U. S. National Museum (Smithsonian Inst. U. S. Nat. Museum), Bull. 60, 1907.

Darwin definiert worden sind, besitzen alle, ohne Ausnahme, fünf Schalenstücke, die immer deutlich erkennbar, wenn auch in Rückbildung begriffen sind.

Der Gattung *Alepas* dagegen fehlen dieselben zum größten Teil; ausgenommen sind nur zwei gute Arten, nämlich *A. minuta* Philippi und *A. parasita* Sander Rang, welche ich auf kleinen Medusen von den Seychellen (Saya de Malha) angeheftet wiedergefunden habe. Dieselben wurden mir durch Prof. Gardiner vom Museum zu Cambridge zur Untersuchung übergeben [1]).

Im ganzen kann ich demnach keinen Vorzug der von Pilsbry vorgeschlagenen Klassifikation gegen die meinige erkennen, im Gegenteil glaube ich die seit 1902 von mir aufgestellte Gruppierung unverändert beibehalten zu müssen, bei welcher ich mich allein, um es zu wiederholen, durch phylogenetische Rücksichten leiten ließ.

Wenn wir nach diesen allgemeinen Bemerkungen zu dem Studium der in der Sammlung des „Gauss" enthaltenen Gattungen übergehen und mit den Pedunculaten beginnen, werden wir noch bei jeder von ihnen uns mit gewissen besonderen Punkten aus den Arbeiten von Pilsbry und Hoek auseinanderzusetzen haben. Die Reihenfolge richtet sich nach der in unserer Monographie angenommenen Klassifikation.

Familie: Polyaspidae.

1. Gattung: Pollicipes.

Obwohl die Gattung *Pollicipes* in dem mir vorliegenden Material nicht vertreten ist, muß ich doch kurz auf dieselbe eingehen. Pilsbry hat nämlich in der erwähnten Arbeit den Namen *Pollicipes* durch *Mitella* zu ersetzen gesucht, weil letztere Gattung von Oken bereits 1815 aufgestellt sei, also die Priorität vor der ersteren habe, die Leach erst 1817 begründete. Genau genommen, hätte Pilsbry recht, aber der Name *Pollicipes*, den Darwin sicherlich aus guten Gründen angenommen hat, ist seitdem von allen Zoologen der ganzen Welt anerkannt worden, welche über Cirripedien gearbeitet haben [2]). Die Nomenklatur ist schon kompliziert genug, und ich hoffe, daß trotz der Beobachtung, die scheinbar für Pilsbry spricht, der Name *Pollicipes* beibehalten werden kann. Ich selbst werde ihn wenigstens nicht aufgeben.

Bei der geographischen Verbreitung von *P. elegans* Lesson habe ich Java als Fundort angegeben. Dagegen sagt Hoek (p. 121), indem er von *P. mitella* spricht, daß diese letztere die einzige Art des Malayischen Archipels sei und daß er den von mir angegebenen Fundort Java anzweifle. Andererseits habe ich im Museum von Paris mehrere Gläschen mit zahlreichen Exemplaren von *P. elegans* gefunden, für welche alle „Java" als Fundort notiert war. Ich sage wörtlich (Revision des Cirrhipèdes pedonculés du Muséum) p. 224: „Tous les échantillons de cette espèce proviennent de Java." Wenn nur ein einziges Gläschen vorgelegen hätte, wäre ein Irrtum in der Etikettierung vielleicht zuzugeben, daß derselbe aber bei allen vorgekommen sein sollte, ist nicht anzunehmen.

[1]) A. Gruvel, Etude des Cirrhipèdes du Musée de Cambridge. Bull. Soc. Zool. de France 24 Dèc. 1907.

[2]) Der Name *Pollicipes* war von John Hill bereits seit 1752 für diese Gruppe verwandt, vor der Annahme der modernen Nomenklatur (1767), und Darwin hat sicherlich Grund gehabt, dem Rechnung zu tragen.

2. Gattung: Scalpellum.

Diese Gattung ist nur durch vier Arten in der Sammlung des „Gauss" vertreten, aber alle sind neu für die Wissenschaft. Wir werden im folgenden die vollständige Beschreibung derselben geben, indem wir ihre verwandtschaftlichen Beziehungen diskutieren.

Alle diejenigen, welche Gelegenheit hatten, eine große Anzahl von Arten dieser Gattung zu untersuchen, wurden ohne Zweifel, wie auch wir, von der vollkommenen Homogenität derselben betroffen; auch glauben wir, daß es aus demselben Grunde absolut unmöglich ist, Untergattungen aufzustellen, wie es Pilsbry versucht hat. Anstatt Klarheit in die Systematik dieser schon durch mehr als 150 Arten, Unterarten oder Varietäten repräsentierten Formen zu bringen, kommt er durch seine Einteilung dazu, die schon beträchtlichen Schwierigkeiten, welche sich der Bestimmung bei einer so großen Artenzahl entgegenstellen, nur noch zu vermehren. Als ich etwas Klarheit in die Unterscheidung der zahlreichen Arten von *Scalpellum* zu bringen versuchte, glaubte ich, um die Schwierigkeiten nicht zu vermehren, die von Hoek vor mir angewandte Methode annehmen zu müssen, welche ich dann auf alle lebenden Gattungen der Cirripedien ausgedehnt habe.

Die große Mühe, welche diese Revision mir gemacht hat, war für die folgenden Studien keineswegs verloren, wie ja Pilsbry deutlich anerkennt, doch hatte diese Klassifikation zweifellos den Fehler, daß sie der phylogenetischen Verwandtschaft der Arten nicht Rechnung trug. Indessen scheint es mir nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der verschiedenen Arten, besonders mit Rücksicht auf die Zwerg- oder Komplementärmännchen nicht möglich zu sein, die Arten der Gattung *Scalpellum*, entsprechend ihrer phylogenetischen Verwandtschaft zu gruppieren. Wenn man nur die äußere Form dieser Arten berücksichtigt, welche allein nennenswerte Unterschiede darbietet, während der eigentliche Körper dieser Tiere höchst einförmig ist, kommt man zu großen Irrtümern und unwahrscheinlichen Zusammenstellungen. Obwohl alle diese Crustaceen dem tiefen Wasser angehören, sind dieselben, wie alle wissen, welche sie eingehend und in größerer Anzahl untersuchen konnten, in hohem Grade von den Verhältnissen, in denen sie leben, beeinflußt.

Nehmen wir z. B. eine der bekanntesten Arten wie *Scalpellum vulgare* Leach. Ich habe sowohl in den verschiedenen Sammlungen, die ich zu untersuchen hatte, als auch bei eigenen Dretschzügen mehrere Tausend unbestreitbar zu dieser Art gehörige Exemplare beobachten können, unter denen ein weniger auf diesem Gebiet erfahrener Zoologe sicherlich drei bis vier Arten unterschieden hätte, weil das Aussehen von Capitulum und Stiel variabel ist, indem die Schalenplatten bald stark verkalkt und dicht gedrängt, bald membranös und weit getrennt erscheinen, dann die Schuppen des Stiels bald deutlich dachziegelartig ausgebildet sind, bald als einfache leicht oder nicht verkalkte Knoten auftreten und endlich das Rostrum bald trapezoide, bald rechteckige, ja selbst dreieckige Form annehmen kann.

Kurz, ich behaupte, daß erst die Untersuchung einer sehr großen Zahl von Individuen ein sicheres Urteil über eine gegebene Art gestattet. Dann erst wird man Übergangsformen in genügender Zahl antreffen, um die Variationen verbinden und auf eine einzige Art zurückführen zu können. So allein war es mir möglich, die vier unter den Namen *Sc. velutinum* Hoek, *Sc. eximium* Hoek, *Sc. sordidum* Aurivillius und *Sc. alatum* Gruvel beschriebenen Formen als einer einzigen Art, *Sc. velutinum* Hoek, angehörig zu erkennen. Die Unterscheidung der Formen ist einfach und leicht, und man mißbraucht diese Leichtigkeit vielleicht zu sehr; der Nachweis der Identität solcher

einmal unterschiedener Formen mit anderen und die Vereinigung derselben zu einer guten Art ist dagegen sehr schwer, wenn man nicht das ganze Vergleichsmaterial bei der Hand hat, was nahezu unerreichbar ist.

Ich habe z. B. nach reiflicher Überlegung unter dem Namen *Sc. longirostrum* eine Form beschrieben, welche augenscheinlich dem *Sc. acutum* Hoek sehr nahe steht, denn die unterscheidenden Merkmale, die ich anfangs fand, schienen mir mehr als genügend diese Unterscheidung zu rechtfertigen, und das Zwergmännchen von *Sc. acutum* war noch unbekannt.

Heute, nachdem Hoek soeben dieses Männchen abgebildet hat, ist mir der Wert meiner Art bereits etwas zweifelhaft, und wenn man mir Übergänge von einer Form zur anderen zeigen kann, bin ich gern bereit sie aufzugeben. Ein anderes Beispiel! Hoek beschrieb vor kurzem (p. 114) ein *Scalpellum* unter dem Namen *Sc. praeceps*, welches mir nur durch etwas mehr behaarte Haut und durch die Gestalt von dem von mir beschriebenen *Sc. striatum* abweichend zu sein scheint. Nach der von Hoek gegebenen Abbildung und Beschreibung bin ich absolut sicher, daß es sich bei beiden um dieselbe Art handelt, und wenn Hoek die von mir beschriebene Type vorgelegen hätte, würde er ohne Zweifel sofort die Identität erkannt haben.

Um die verschiedenen guten Arten der Gattung *Scalpellum* nach ihrer phylogenetischen Verwandtschaft gruppieren zu können, wäre es unumgänglich nötig, die entsprechenden Zwergmännchen zu kennen, denn sie haben zweifellos die ursprünglichen Charaktere am besten bewahrt. Aus verschiedenen Gründen jedoch sind wir weit entfernt davon, sie alle zu kennen, weil sie nämlich einmal wegen ihrer Kleinheit leicht der Beobachtung entgehen und es sich ereignen kann, daß bei einer beschränkten Zahl von Weibchen und Hermaphroditen diese aller Wahrscheinlichkeit nach zufällig keine Männchen tragen, und endlich weil gewisse Arten überhaupt keine Männchen zu besitzen scheinen.

Wie kann es unter diesen Umständen gelingen, sie zu gruppieren? Bei dem augenblicklichen Stand unserer Kenntnis der Zwergmännchen würde man, wie ich es in meiner Monographie (p. 151) angedeutet habe, sie in drei Gruppen ordnen können, denen ich zwar keinen besonderen Namen beigelegt hatte, die jetzt aber einen erhalten können.

Diese drei phylogenetischen Gruppen könnten die entsprechenden hermaphroditen Formen aufnehmen.

Die erste, welche *Archiscalpellum* genannt werden mag, würde die ursprünglichsten Formen enthalten, deren Zwergmännchen durch Capitulum und Stiel in deutlicher Ausbildung und durch wohlentwickelte Schalenstücke (terga, scuta, rostrum und carina) charakterisiert sind. Im allgemeinen existiert auch bei diesen kleinen Wesen ein Kauapparat und ein gut ausgebildeter Darmtractus. Das Männchen von *Scalpellum Peroni* kann z. B. als Typus dieser ersten Gruppe betrachtet werden.

Die zweite Gruppe könnte *Euscalpellum* heißen. Ihre Zwergmännchen sind durch rudimentäre Schalenstücke (nur terga und scuta) ausgezeichnet und durch nicht überall deutliche Trennung von Stiel und Capitulum. Die Kiefer sind völlig verschwunden und das Verdauungssystem ist zu einem Blindsack ohne Funktion reduziert. Den Typus dieser Gruppe kann das Zwergmännchen von *Sc. vulgare* repräsentieren.

Die dritte Gruppe endlich, welche den Namen *Neoscalpellum* erhalten könnte, würde alle jene Formen von Männchen umfassen, bei denen Stiel und Capitulum nicht mehr geschieden sind, so

daß ihr Körper einem kleinen Schlauch gleicht, der nicht einmal mehr von rudimentären Schalenstücken bekleidet ist. Als Typus wäre z. B. das Zwergmännchen von *Sc. velutinum* zu nennen. Aber es versteht sich, daß die drei Namen *Archiscalpellum*, *Euscalpellum* und *Neoscalpellum* die Einteilung nur andeuten und daß die phylogenetische Verwandtschaft der Arten innerhalb der Gruppen wahrscheinlich nicht völlig gesichert ist. Sie haben keinen anderen Zweck, als das Erkennen der Arten zu erleichtern, und es dürfte nützlich sein, für jede dieser Gruppen einen dichotomischen Schlüssel aufzustellen, wie wir ihn vorläufig für die gesamten Gattungen angenommen haben, um etwas Klarheit in die Unterscheidung der Arten zu bringen.

Diese Gruppen können natürlich nicht den Untergattungen entsprechen, welche Pilsbry schaffen wollte, denn, um es zu wiederholen, die Gattung *Scalpellum* ist im ganzen zu homogen, als daß solche Untergattungen bleibenden wissenschaftlichen Wert haben könnten, und die ihnen von verschiedenen Autoren beigelegten Namen würden bei in der speziellen Nomenklatur weniger bewanderten Zoologen nur zu einer äußerst bedauerlichen Verwirrung führen.

So z. B. übernimmt Pilsbry für die erste Untergattung den von T. E. Gray eingeführten Namen *Calantica*, um das *Scalpellum villosum* Leach als *Calantica Homii* zu bezeichnen. Logischerweise müßte Pilsbry dann den Namen *Scalpellum* für alle zu dieser Untergattung gehörenden Arten aufgeben und ihn durch *Calantica* ersetzen, also von *Calantica villosa* Leach, *C. pollicipedoides* Hoek usw. reden. Man sieht hieraus, zu welcher fehlerhaften Komplikation bald sein Vorgehen führen würde. Wenn dann jeder der Zoologen, die sich mit Cirripedien beschäftigen, ihm folgen wollte, könnte schließlich niemand mehr, selbst ein Spezialist nicht, sich zurechtfinden.

Durch zu viel des Guten leistet man der Wissenschaft einen schlechten Dienst, indem man durch Verwirrung der Nomenklatur jüngere Zoologen abschreckt, sich für Gruppen zu interessieren, die in Wahrheit ganz homogen und einfach sind, deren Studium man aber rein zum Vergnügen zu erschweren sucht.

Alle diejenigen, welche das Studium der Cirripedien interessiert, haben demnach die Pflicht, sich gegen solche Tendenz aufzulehnen; und ich meinerseits werde stets dagegen ankämpfen, wenn es mir auch schwer wird, derartige Dinge einem so verdienten Zoologen wie Pilsbry zu sagen.

Ich lehne es daher rund ab, die Einteilung der Gattung *Scalpellum* in die drei von ihm vorgeschlagenen Untergattungen: *Calantica, Smilium* und *Scalpellum* anzuerkennen.

Ferner treibt Pilsbry im wahren Sinne des Worts Mißbrauch mit seinen Unterarten; denn z. B. neben *Scalpellum Strömi* Sars stellt er noch zwei Unterarten auf: *Sc. Strömi subströmi*, die anscheinend mit dem von mir abgebildeten *Sc. Strömi* identisch sein, und *Sc. Strömi latirostrum*, welche eine sehr breite Rostralplatte besitzen soll.

Nun wurde aber die von mir abgebildete Form dem Naturhistorischen Museum in Paris von Sars selbst zugeschickt und ist von seiner Hand etikettiert. Es ist ja sicher, daß es drei Formen von dieser Art gibt, doch dürften diese höchstens als einfache Varietäten betrachtet werden. Ich habe bereits mehrfach gezeigt, wie sehr die Schalenstücke zu Abänderungen neigen, aber die Summe der Charaktere läßt immer die Zusammengehörigkeit der Variationen erkennen.

Wenn ich dem Beispiel von Pilsbry hätte folgen wollen, hätte ich für *Scalpellum vulgare* drei wenigstens ebenso annehmbare Unterarten, wie diejenigen von *Sc. Strömi*, schaffen können und,

wenn ich die Jugendformen mitrechne, gar vier für die eine Art *Sc. velutinum* Hoek. Das gäbe eine so erhebliche Vermehrung der Namen, daß es nötig ist, dagegen Stellung zu nehmen.

Es erscheint klar, wie Hoek in seiner Arbeit über die Siboga-Cirripedien andeutet (p. 97), daß man die Arten einfach nach der Beschreibung und besser noch nach den Abbildungen erkennen kann, und daß ein dichotomischer Schlüssel nicht unbedingt notwendig ist. Wenn ich einen solchen, der übrigens von Hoek auch für einige Gattungen angegeben wurde, für alle Gattungen gebracht habe, so geschah es, um auch weniger in der Klassifikation der Cirripedien erfahrene Personen möglichst schnell zu der gesuchten Art zu führen, damit diese nur noch bei einer kleinen Anzahl von Formen die Detailbeschreibung zu vergleichen hätten. Diese Methode des dichotomischen Schlüssels ist von verschiedenen Gelehrten und selbst Spezialisten anerkannt worden, und ich halte sie, solange die Zahl der Arten nicht zu groß ist, für sehr brauchbar.

Aber da ich in meiner Monographie 93 lebende Arten von *Scalpellum* beschrieben habe, zu denen noch 10 Arten von Annandale, 45 Arten und Unterarten von Pilsbry, 32 von Hoek und 6 von mir persönlich kommen, so erreicht die Gesamtzahl die enorme Höhe von 186 Arten und Unterarten. Natürlich müssen wir zunächst untersuchen, ob eine neue Gruppierung der zahlreichen Formen ihrer phylogenetischen Verwandtschaft entspricht, welche allein ihr wissenschaftlichen Wert verleihen kann.

Auch Hoek empfiehlt nicht die Annahme von Untergattungen wie Pilsbry, welche die Frage nicht vereinfachen, sondern schwieriger machen, sondern die von vier Sektionen, welche sowohl auf gewissen Charakteren der großen Form, wie auch auf solchen der bekannten Zwergmännchen beruhen.

Diese Sektionen tragen die folgenden Namen: *Protoscalpellum*, *Euscalpellum*, *Mesoscalpellum* und *Arcoscalpellum*.

Die letzte Sektion wird dann, da sie die zahlreichsten Arten enthält, nach der Form der carino-lateralen Schalenstücke in fünf Untersektionen aufgeteilt.

In jeder Hinsicht scheint mir die Zerlegung der Gattung *Scalpellum* gerechtfertigt, doch halte ich die Sektionen von Hoek nicht für besonders geeignet, Klarheit zu schaffen, keinesfalls mehr als die von mir bereits angenommenen, weil sie nur dann die Arten zu unterscheiden gestatten, wenn die Zwergmännchen alle oder zum größten Teil wenigstens bekannt sind. Unglücklicherweise sind wir davon noch weit entfernt.

Ferner, wie will man in vielen Fällen mit Sicherheit erkennen, ob die vorhandenen Schalenstücke der Zwergmännchen vollständig entwickelt oder rudimentär sind?

Es scheint mir, daß die von mir vorgeschlagene Unterscheidung der Zwergmännchen schärfer ist. Es ist danach einfach auf Grund der Gestalt der Carina, der carino-lateralen Stücke usw. dichotomisch Unterabteilungen zu bilden, welche die Unterscheidung der Arten erleichtern.

Die an Individuen der Gattung *Scalpellum* so reiche Sammlung des „Gauss“ hat nur vier verschiedene Arten geliefert, welche allerdings alle neu für die Wissenschaft sind. Das wird diejenigen nicht in Erstaunen setzen, welche wissen, wie wenig noch von antarktischen Formen bekannt ist.

Bevor wir mit der Beschreibung der neuen Arten beginnen, ist es nötig, darauf hinzuweisen, daß Hoek im Oktober 1907 in den Cirripedien der „Siboga“ unter dem Namen *Sc. gracile* ein neues *Scalpellum* beschrieb. Einen Monat später gab Pilsbry einer anderen Art denselben Namen. Da

Hoek die Priorität hat, schlage ich vor, der zweiten gleichzeitig benannten Art den Namen *Sc. neogracile* Pilsbry zu geben.

Dann mögen die Diagnosen und Beschreibungen der neuen vom „Gauss" gesammelten Arten folgen.

1. Scalpellum Vanhöffeni n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 1—3 u. Taf. XXV Fig. 3—9.

Diagnose: Capitulum leicht aufgeblasen, mit 14 stark und völlig verkalkten Platten, die entfernte, deutliche Anwachsstreifen zeigen. Carina gekrümmt mit deutlichem Winkel am Umbo, der am oberen Sechstel des Schalenstückes erscheint. Dorsalrand der Carina konkav und von zwei breiten und abgerundeten, seitlichen Rippen begrenzt. Terga dreieckig, mit leicht nach hinten zurückgekrümmter Spitze. Scuta viereckig mit fast geradem vorderem Rand und zugeschärfter, etwas zurücktretender Spitze. Der Umbo der Carino-lateralia bildet eine starke Hervorragung hinter der Carina. Die Infra-medio-lateralia sind rechteckig, aber in der Mitte verengt, wo der Umbo eine sehr deutliche Hervorragung an der Seite hervorruft und von wo ziemlich tiefe Furchen nach der Peripherie verlaufen. Rostrum dreieckig, vollkommen frei.

Stiel abgestutzt kegelförmig, kräftig, mit sechs Reihen alternierender, halbkreisförmiger und deutlich dachziegelartig sich deckender Schuppen.

Dimensionen: Länge des Capitulum 5 mm; Breite 3 mm.
Länge des Stiels 3 mm; Breite 2 mm.

Fundort: Sehr gemein in den verschiedenen Dretschzügen, die bei der Winterstation des „Gauss" nördlich vom Kaiser-Wilhelm-II. - Land bei 350—385 m Tiefe ausgeführt wurden.

Beschreibung. Die Ausbildung der Seiten im unteren Teile des Capitulums und die so merkwürdige Gestalt der Infra-medio-lateralia gibt dieser Art ein sehr eigenartiges Aussehen, wenigstens bei erwachsenen Exemplaren, denn bei den jugendlichen Tieren erscheint der untere Teil des Capitulums ziemlich flach, die Infra-medio-lateral-Platten haben ein ganz verschiedenes Aussehen und rufen nur eine einfache, leichte Hervorragung an den Seiten hervor. Hätten wir nicht alle Übergangsstadien zwischen erwachsenen und jungen Formen untersuchen können, wäre es uns sicherlich sehr schwer, vielleicht unmöglich geworden, sie zu identifizieren, was wiederum beweist, wie vorsichtig man sein muß, wenn man nicht die Liste der Arten mehr als nötig vergrößern will.

Scuta und Terga, mit fast geradem Rand und scharfer leicht zurückgebogener Spitze der letzteren, bieten nichts Besonderes dar außer vielleicht den Anwachsstreifen, die hier breiter als gewöhnlich erscheinen.

Carina. Die Carina ist merkwürdig wegen der Breite ihrer seitlichen Teile, welche außen breit und regelmäßig abgerundet, innen dagegen gerade und abgestutzt sind. Die mittlere Partie des Dorsalrandes ist regelmäßig abgeplattet.

Die Supra-lateral-Platten sind unregelmäßig viereckig und ihr gerundeter Tergalrand überragt ziemlich deutlich den Scutalrand der Terga an der Seite des Carino-basal-Winkels.

Die unregelmäßig trapezförmigen Carino-lateral-Platten zeigen deutlich abgerundete Winkel, von denen der Carinalwinkel stark, etwa mit einem Drittel der Platte, nach

hinten über die Basis der Carina hervorragt. Dieser Winkel selbst ist stumpf und nicht gegen die Spitze des Capitulums zurückgekrümmt.

Die Rostro-lateral-Platten haben unregelmäßig vierseitige Form und sind durch eine hervorragende Leiste, die sich vom supra-rostralen zum infra-lateralen Winkel hinzieht, in zwei verschiedene Flächen geteilt. Der Scutal-Rand ist leicht konvex und ungefähr doppelt so lang als die dem Stiel zugekehrte Seite. Der Rostral-Rand der kleinen, dreieckigen vorderen Fläche ist leicht konkav und läßt das Rostrum vollkommen frei.

Die Infra-medio-lateral-Platten sind am meisten charakteristisch und machen die Art auf den ersten Blick kenntlich. Ihre Form ist die eines unregelmäßigen Rechtecks, das in der Mitte seiner Höhe etwas verschmälert ist. In der Mitte dieser schmalen Stelle findet sich der Wirbel der Platte. Derselbe ragt seitlich stark hervor und von ihm gehen zwei deutliche Kanten aus, von denen die eine ihn mit dem Supra-carinal-Winkel, die andere mit dem Infra-rostral-Winkel verbindet. Endlich verlaufen ähnliche Kanten vom Wirbel nach den rostralen, carinalen und peduncularen Rändern der Platte, welche dadurch stark gezähnt erscheinen. Die Kanten selbst sind durch deutliche und hervorragende Querstreifung verziert. Allein der varino-laterale Rand ist regelmäßig konkav und ungezähnt.

Bei den Jugendformen, welche sich unzweifelhaft an diese Art anschließen, verschwinden die bei den Erwachsenen so deutlich auftretenden Charaktere der Infra-medio-lateral-Platten mehr oder weniger vollständig, entsprechend dem Alter der Individuen. Der Wirbel hat die Tendenz sich dem oberen Teil der Platte zu nähern, und die Seiten, die bei den Erwachsenen stark hervortreten, sind bei sehr jungen Formen wenig deutlich. Indessen ließen sich alle Übergangsformen finden zwischen den Jugendformen mit undeutlichen Charakteren und den Erwachsenen mit den oben angegebenen ausgeprägten Merkmalen.

Das Rostrum ist dick, von gleichseitig dreieckiger Form und zwischen den Rostro-lateral-Platten völlig sichtbar. Bei sehr jungen Exemplaren ist das Rostrum rechteckig, zuweilen selbst pentagonal, indem der obere Teil breiter als der untere, dem Stiel aufsitzende, wird. Man sieht, wie Mißtrauen berechtigt ist, wenn bei Individuen, die noch nicht ihre definitive Ausbildung erlangt haben, nach der Form des Rostrums neue Arten aufgestellt werden.

Der Stiel endlich hat im allgemeinen ziemlich regelmäßig die Form eines umgekehrten, abgestutzten Kegels und ist von sechs alternierenden Reihen regelmäßiger Schuppen bekleidet, die sich mit freiem halbkreisförmigen Rand dachziegelig decken.

Die beiden ersten Cirrenpaare haben kurze, dünne, vielgliederige Äste; diejenigen des dritten bis sechsten Paares sind lang, schlank und vielgliederig. Penis fehlt. Caudalanhänge kurz, abgeplattet und eingliederig. Mundhöcker ziemlich hervorragend; Mandibel mit drei Zähnen und im unteren Winkel doppelt gekämmt; Kiefer mit ziemlich tiefer Einkerbung.

Verwandtschaft. Durch die Gesamtheit der Merkmale nähert sich die Art dem *Scalpellum obesum* Aur., doch unterscheidet sie sich klar durch das Rostrum und besonders durch die Infra-medio-lateral-Platten.

Geographische Verbreitung. Zahlreiche erwachsene und junge Exemplare dieser Art wurden in 53 Dretschzügen bei der Winterstation des „Gauss", wenig nördlich vom Kaiser-Wilhelm-II. - Land, Ende 1902 und Anfang 1903 in 350—385 m Tiefe erbeutet. Alle, bei denen

die Natur des Trägers festgestellt werden konnte, saßen entweder auf Bryozoen oder Hydroiden auf; doch fanden sie sich auf den letzteren seltener.

Ich habe diese Art Herrn Professor Vanhöffen, dem Zoologen der Deutschen Südpolar-Expedition, gewidmet.

2. Scalpellum Gaussi n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 8—9.

Diagnose: Capitulum in den beiden oberen Dritteln komprimiert, dagegen an der Basis sehr erweitert; mit 14 kräftigen, völlig verkalkten Platten, die keine Streifung erkennen lassen. Carina kurz, regelmäßig gekrümmt, mit dem Wirbel an der Spitze, sehr leicht konkavem Dorsalrand, gerundeten Seitenrändern, ohne Kanten. Terga dreieckig, mit gerader Spitze, Scuta unregelmäßig viereckig, vorn an ihrer Basis ziemlich stark hervortretend, oben zugespitzt in der Verlängerung des Schließrandes; Nabel der Carino-lateral-Stücke vorragend. Infra-medio-lateral-Platten verlängert, von Form eines ein wenig unregelmäßigen gleichschenkligen Dreiecks mit einen nach außen stark vortretenden Wirbel an ihrer Spitze. Rostrum rechteckig und völlig frei. Stiel fast zylindrisch, kurz, mit nur vier alternierenden Reihen kräftiger, breiter, vollkommen verkalkter und dachziegelig angeordneter Schuppen.

Dimensionen: Länge des Capitulum 7 mm; Breite 3 mm.
Länge des Stiels 2 mm; Breite 1,5 mm.

Fundort: Winterstation des „Gauss“ im Norden von Kaiser Wilhelm II. - Land bei 385 m Tiefe. Ein Exemplar.

Beschreibung. Ebenso wie die vorige Art ist diese im unteren Teil des Capitulums seitlich stark verbreitert, was hier um so mehr auffällt, da der obere Teil noch mehr als bei jener seitlich zusammengedrückt erscheint. Dieser Umstand gibt der Art ein ganz charakteristisches Aussehen, so daß sie sich dadurch leicht von verwandten Arten unterscheiden läßt.

Die Terga bieten nichts Besonderes, aber die Scuta bilden einen fast geraden Verschlußrand, abgesehen von ihrer Basis, die ziemlich beträchtlich nach vorn vorspringt und so eine entsprechende Hervorragung bildet, wie sie sich am oberen Rostralrand der Rostro-lateral-Platten findet.

Die Carina ist kurz und übertrifft kaum die halbe Länge des ganzen Capitulums. Ihr Dorsalrand ist leicht konkav mit gerundeten, wenig vortretenden Seitenteilen. Sie ist übrigens regelmäßig gekrümmt.

Die Supra-lateral-Platten sind unregelmäßig, fünfeckig.

Die Carino-lateral-Platten haben ganz charakteristische Form, sind konkav im mittleren Teil des oberen Randes, haben ziemlich breiten, abgerundeten Wirbel, engere, aber gleichfalls abgerundete Spitze und sind schließlich am oberen Rande ungefähr doppelt so breit als am unteren, mit dem sie dem Stiel aufsitzen.

Die Infra-medio-lateral-Platten sind charakterisiert durch ihre verlängerte Form, ihre Dicke und die äußere Hervorragung ihrer Spitze.

Das Rostrum ist leicht zu unterscheiden, denn es wird nicht vom Rostralrand der Rostro-lateral-Stücke überdeckt und hat die Form eines verlängerten, ungefähr regelmäßigen Rechtecks.

Der Stiel endlich ist kurz und schmal, ungefähr zylindrisch und mit vier Reihen alternierender, breiter Schuppen bekleidet, die, am freien Rande halbkreisförmig, sich im oberen Teile dachziegelartig decken, während sie sich im unteren Teile allmählich voneinander entfernen, so daß Zwischenräume auftreten. Die Schuppen der rostralen und carinalen Reihen sind etwas schmäler als die seitlichen. Die Cuticula, welche alle Platten bedeckt, ist sehr dünn und glatt.

Verwandtschaft. Diese Art kann nach ihren gesamten Merkmalen mit keiner anderen verwechselt werden. Durch die Kürze der Carina nähert sie sich vielleicht dem *Scalpellum brevicarinatum* Hoek, doch unterscheidet sie sich von dieser Art sofort durch die Erweiterung des unteren Teiles, die Form der Carino-lateral-Platten und anderes.

Obwohl diese Form nur durch ein einziges Exemplar in der Sammlung vertreten war, kann man sie ohne Zögern als distinkte Art anerkennen, welcher ich den Namen des deutschen Südpolarschiffes „Gauss" beigelegt habe.

3. Scalpellum Weltneri n. sp.

Taf. XXIII Fig. 4—5 u. Taf. XXVI Fig. 8—11.

Diagnose: Capitulum im oberen Teil seitlich leicht zusammengedrückt, dagegen unten verbreitert, mit 14 stark verkalkten Platten, die durch häutige Zwischenräume deutlich getrennt sind. Die Schalenstücke sind von glatter, hyaliner Cuticula überzogen, die auf der Carina und am Schließrande ziemlich dick ist. Carina regelmäßig gekrümmt, mit stumpfer Spitze am Grunde endigend. Dorsalrand derselben flach, sehr schwach konkav in der Mitte und ohne deutliche Seitenkanten.

Terga dreieckig mit gerader scharfer Spitze. Scuta viereckig, mit an der Spitze gelegenem Wirbel, zugespitzt und sehr leicht zurückgebogen; der vordere Basalwinkel ist ebenfalls zugespitzt, ragt aber nicht hervor. Der Wirbel der Carino-lateral-Platten ist aufgerichtet und springt nach hinten vor. Er liegt, von der Basis gerechnet, etwas über einem Drittel der Plattenhöhe. Der Vorderrand der Rostro-lateral-Platten ist schmal. Die Infra-medio-lateral-Stücke sind verlängert, rechteckig, leicht in der Mitte eingeschnürt mit hervorragendem, nahe der Spitze gelegenem Wirbel. Rostrum gleichschenklig dreieckig, gänzlich frei. Stiel umgekehrt kegelförmig kurz, von sechs Reihen abwechselnder Schuppen bekleidet, die quer verbreitert erscheinen, ziemlich unregelmäßig angeordnet sind und sich schlecht decken.

Dimensionen: Länge des Capitulum 6,5 mm; Breite 3,25 mm.
Länge des Stiels 2,5 mm; Breite 1,50 mm.

Fundort: An der Winterstation des „Gauss" etwas nördlich von der Küste des Kaiser-Wilhelm-II.-Landes bei 385 m Tiefe, auf Bryozoen und Hydroiden in ziemlich reichlicher Anzahl gefunden.

Beschreibung. Das Capitulum erinnert durch seine aufgeblasene Form im ganzen ein wenig an das von *Sc. Gaussi*, doch ist die Erweiterung des unteren Teiles weniger deutlich abgesetzt. Die Schalenstücke sind von glatter, durchscheinender Cuticula überzogen, welche vorn am Schließrand und hinten in der unteren Hälfte der Carina über die Platten herausragt. Alle Platten sind deutlich durch Zwischenräume voneinander getrennt.

Die Carina ist regelmäßig gekrümmt und endigt mit stumpfem Winkel an der Basis ein wenig unter dem Wirbel der Carino-lateral-Platten. Ihr Dorsalrand ist flach mit sehr leichter mittlerer Vertiefung, aber ohne merkliche seitliche Kiele.

Die Terga sind dreieckig mit gerader scharfer Spitze, zeigen aber keine Spur von Anwachsstreifung.

Die Scuta sind viereckig und tragen den Wirbel an der Spitze. Der Schließrand ist sehr wenig konvex und der untere Winkel am Schließrand zugespitzt. Der Basalrand ist regelmäßig nach oben ausgeschweift.

Die Supra-lateral-Platten sind unregelmäßig viereckig und mit scharfer gekrümmter Spitze nach dem Scutum gewendet, während der Latero-basal-Winkel gerundet erscheint.

Der Wirbel der Carino-lateral-Platten liegt ein wenig über dem unteren Drittel und ragt ein wenig nach hinten und oben hervor. Der Basalrand ist nur ungefähr halb so lang als die der Carina zugekehrte Seite.

Die Infra-medio-lateral-Stücke haben die Form eines unregelmäßigen Rechtecks, das in der Mitte der Höhe etwas verschmälert ist. Von dem nahe dem oberen Ende gelegenen Wirbel ziehen zwei Kanten nach den Basalwinkeln der Platte, welche eine dreieckige Fläche mit ziemlich stark nach außen vorspringendem Gipfel begrenzen, was ein wenig an die Spitze derselben Stücke bei *Sc. Gaussi* erinnert.

Die Rostro-lateral-Platten sind am Schließrand sehr niedrig, erreichen dort nur ein Viertel ihres seitlichen Randes; das Rostrum ist kurz dreieckig, vollständig frei und an dem oberen Ende und auch seitlich etwas eingekniffen.

Der Stiel, abgestutzt kegelförmig, ist ziemlich kurz und wird von sechs Längsreihen alternierender Schuppen bedeckt, die niedrig, quer verbreitert sind, ziemlich unregelmäßige Form und Lage haben und sich nur schlecht oder gar nicht decken.

Das erste Cirrenpaar ist völlig von den anderen getrennt und hat kurze Äste mit wenig vortretenden Gliedern; sechs Glieder bilden den vorderen, sieben den hinteren Ast; Dornen fein, nur am äußersten Ende sehr fein gezähnt. Bei den anderen Cirrenpaaren werden die Äste allmählich länger bis zum sechsten. Alle Äste sind lang, dünn und vielgliederig und tragen an ihrem äußersten Ende sehr feingezähnte Borsten. Penis fehlt. Caudalanhänge kurz, abgeplattet und eingliederig; Mundhöcker ziemlich hervorragend. Mandibeln mit drei Zähnen und einem einzelnen Zahn im unteren Winkel. Kiefer mit einer wenig tiefen Kerbe.

Verwandtschaft. Durch den Habitus und gewisse Charaktere nähert sich diese Art dem *Sc. Bouvieri* A. Gruvel, aber sie unterscheidet sich von diesem wie auch von *Sc. angustum* O. Sars gut durch die äußere Hervorragung und die Form der Infra-medio-lateral-Platten, durch die Gestalt des Rostrums usw. Sie nähert sich in gewisser Hinsicht auch dem *Scalpellum crinitum* Hoek.

Geographische Verbreitung. Es wurde eine ziemlich große Zahl von sehr jungen, jüngeren und erwachsenen Exemplaren in etwa 20 Dretschzügen während der Überwinterung des „Gauss" beim Kaiser-Wilhelm-II. - Land aus 350—385 m Tiefe erbeutet. Alle waren auf Bryozoen oder Hydroidenstöckchen angesiedelt und einige von ihnen in Gesellschaft mit *Sc. Vanhöffeni*.

Ich habe diese Art Prof. Weltner in Berlin gewidmet, der durch seine systematischen Arbeiten über die Cirripedien bekannt ist.

4. Scalpellum Berndti n. sp.

Taf. XXIII Fig 6–7.

Diagnose: Capitulum seitlich komprimiert, aus 14 vollkommen verkalkten, einander berührenden Schalenstücken gebildet, die von einer äußerst dünnen und glatten Cuticula überzogen sind. Carina regelmäßig gekrümmt, von kaum halber Länge des ganzen Capitulums. Dorsalrand konvex, ohne Seitenkanten, aber mit einem sehr schwachen mittleren Dorsalgrat, der unten mit spitzem Winkel endigt. Terga dreieckig, verlängert, mit zugeschärfter, leicht nach vorn gekrümmter Spitze.

Scuta viereckig, verlängert; der Wirbel liegt an der Spitze, welche scharf und kaum zurückgebogen ist. Die Supra-lateral-Platten sind verlängert, dreieckig und tragen ihren Wirbel sehr nahe an der Spitze. Der Wirbel der Carino-lateral-Platten liegt an der Spitze derselben und ist etwas zurückgekrümmt. Der Vorderrand des Rostro-laterale ist gerade und springt mit dem oberen Winkel ein klein wenig vor.

Infra-medio-lateralia verlängert, rechteckig mit leichter mittlerer Verschmälerung; Wirbel an der Spitze gelegen.

Rostrum verlängert, fünfeckig, völlig frei.

Stiel schmal, ziemlich lang, fast zylindrisch, mit acht Reihen kleiner unregelmäßiger Schuppen, welche einander schlecht decken.

Dimensionen: Länge des Capitulum 4 mm; Breite 2 mm.
Länge des Stiels 2,5 mm; Breite 0,75 mm.

Fundort: Winterstation des „Gauss“ im Norden des Kaiser-Wilhelm-II. - Landes bei 350 m Tiefe. Nur ein Exemplar wurde gefunden.

Beschreibung. Während die drei bereits vorher erwähnten Arten, besonders die beiden ersten, eine etwas aufgeblasene Form hatten, erscheint diese letztere im Gegenteil dünnleibig, da das Capitulum schmal und seitlich zusammengedrückt, der Stiel verlängert und ebenfalls schmal ist. Die Platten sind nahe aneinander gedrängt, greifen selbst ein wenig übereinander über.

Die dreieckigen Terga bilden einen geraden Schließrand, doch ist die Spitze leicht nach vorn gekrümmt. Der Schließrand der Scuta ist leicht konvex; die scharfe Spitze liegt ungefähr in der Verlängerung des Schließrandes. Alle Platten zeigen eine sehr schwache, mittlere Kante, die von der Spitze zum Basi-carinal-Winkel verläuft, lassen jedoch keine Querstreifung erkennen.

Die Carina ist sehr kurz, seitlich zusammengedrückt, ohne Seitenkanten des dorsalen Teils. Dieser ist durch einen einfachen mittleren Grat ausgezeichnet, welcher besonders im unteren Teil hervortritt und mit spitzem Winkel zwischen den beiden Carino-lateral-Platten endigt.

Die Supra-lateral-Platten tragen nahe der Spitze einen stumpfen Wirbel. Der der Carina zugekehrte Rand ist gekrümmt und endigt vorn mit gerundetem Basi-scutal-Winkel.

Der dem Scutum und der dem Stiel zugewandte Rand der Rostro-lateral-Platten verlaufen ungefähr parallel, und der erstere ist fast doppelt so lang als der letztere.

Der Carinalrand der Carino-lateralia ist regelmäßig gerundet. Die Spitze ist nach der Carina zurückgebogen und erreicht beinahe das Niveau der Mitte der Supra-lateral-Stücke. Die Infra-medio-lateralia haben die Form eines Rechtecks, dessen schmale obere Seite

gebrochen erscheint. Der Wirbel liegt sehr nahe an der Spitze und bildet einen leichten Vorsprung am oberen Ende der Platte.

Verwandtschaft. Durch die Form und die Kürze der Carina nähert sich diese Art dem *Scalpellum brevecarinatum* Hoek, dem *Sc. sessile* Hoek und dem *Sc. pentacrinarum* Pilsbry, aber sie kann mit keiner von diesen vereinigt werden wegen der Form ihrer Carino-lateral-Platten und besonders der Infra-medio-lateralia, deren Wirbel wohl an der Spitze liegt, die aber eine mehr oder weniger deutliche dreieckige Form haben.

Ich habe diese Art Herrn Dr. Berndt vom Zoologischen Institut der Universität Berlin gewidmet, der sich durch seine interessanten Arbeiten über die *Cirripedia acrothoracica* bekannt gemacht hat.

Familie: Pentaspidae.

3. Gattung: Lepas.

Über die Gattung *Lepas* habe ich nach den Arbeiten von Hoek und Pilsbry nichts besonderes mitzuteilen, außer jedoch, daß der letztere, wohl infolge eines Druckfehlers, der allerdings zweimal vorkommt, der *Lepas fascicularis* den Namen *Lepas fasciculatus* Ellis & Solander gibt. Eine neue Art wurde von den genannten Autoren nicht beschrieben.

Die Arten, welche wir in der Sammlung des „Gauss" gefunden haben, sind folgende:

Lepas fascicularis Ellis & Solander.

Einige Exemplare wurden festgeheftet an einer pelagischen Schnecke (*Janthina*), westlich vom Kap Finisterre (Spanien) am 23. August 1901 gefunden, die anderen am 22. Mai 1903 im Osten der afrikanischen Küste, südlich von Madagaskar, mit treibendem Sargassum erbeutet.

Lepas pectinata Spengler.

Diese Art, welche bekanntlich alle treibenden Objekte befällt und sich vorzugsweise auf pelagischen Molluskenschalen (*Spirula*, *Janthina*) ansiedelt, wurde, wie die vorige, mit *Janthina*, westlich von Kap Finisterre am 23. August 1901, mit Sargassum am 22. Mai 1903 südlich von Madagaskar aufgefischt und dann auch im Westen der Guineaküste am 24. September 1901 auf Bimssteinbrocken angetroffen.

Lepas anatifera Leach.

Diese augenscheinlich sehr häufige und weit verbreitete Art, die im Larvenstadium sich an allen möglichen treibenden Objekten festheftet und so über die ganze Welt verschleppt wird, hatte sich in großer Anzahl am Schiffsboden angesiedelt und wurde von dort am 1. Oktober 1901, dann am 8., 11., 17. und 30. Oktober 1901, also im südlichen Tropengebiet des Atlantischen Ozeans, auf hoher See gesammelt. Die zuerst am 1. Oktober 1901 gefundenen Exemplare waren noch nicht völlig erwachsen.

Lepas australis Darwin.

Obwohl seltener als die vorige, ist diese Art doch auch als kosmopolitisch zu bezeichnen. Die Deutsche Südpolar-Expedition fand sie bei der Ausreise an treibendem Macrocystis (14. November 1901) zwischen Tristan d'Acunha und dem Kap der guten Hoffnung, ferner bei der Heimfahrt am Schiffsboden festgewachsen bei St. Helena am 2. September 1903.

Lepas Hilli Leach

endlich wurde in Gesellschaft von *Lepas anatifera* vom Schiff abgekratzt im tropischen Atlantischen Ozean am 1. und 17. Oktober 1901, dann auch zusammen mit *L. australis* bei St. Helena am 2. September 1903 vom Schiffsboden gesammelt.

4. Gattung: Poecilasma.

Pilsbry richtet in betreff der Gattung *Poecilasma* eine noch größere Verwirrung an als bei *Scalpellum*, was viel sagen will. Er vereinigt zunächst die Gattungen *Poecilasma* Darwin und *Megalasma* Hoek, was sich noch durch einige Gründe stützen ließe. Man muß in der Tat anerkennen, daß gewisse Arten derselben nahe Verwandtschaft zeigen, wie z. B. *Poecilasma carinatum* Hoek und *Megalasma lineatum* Hoek. Ich würde die letztere Art auch zu *Poecilasma* gerechnet haben.

Wenn tatsächlich die Aufstellung der Gattung *Megalasma*, welche Hoek 1883 für *M. striatum* schuf, genügend gerechtfertigt erschien bei einer Art, die in ihren meisten Merkmalen von den damals bekannten Poecilasmaarten wesentlich verschieden war, so scheint es mir doch, daß manche Formen von *Megalasma* besser unter *Poecilasma* untergebracht worden wären. Das ist besonders der Fall bei *M. lineatum* Hoek, deren Merkmale sie nach unserer Ansicht mehr den Poecilasmaarten als denen von *Megalasma* nähern, als deren Typus *M. striatum* Hoek angesehen werden muß mit der sehr nahestehenden Art *M. carino-dentatum* Weltner.

Und ich gestehe, daß ich unter den von Pilsbry und Hoek beschriebenen Megalasmaarten keine anderen Arten finde, welche ohne Zögern in die Gattung *Megalasma* aufgenommen werden könnten, wofern man ihr nicht auch *Poecilasma carinatum* Hoek und *Poecilasma gracile* Hoek zuteilen will, welche beide mit gleichem Recht wie *M. lineatum* Hoek, *M. subcarinatum* Pilsbry und *M. gracile gracilius*, *M. rectum* und *M. Annandalei* desselben Autors zum Genus *Megalasma* gehören.

Aber Pilsbry vereinigt nicht nur die beiden Gattungen *Poecilasma* und *Megalasma*, was ich billigen kann, sondern er teilt die neue Gruppe sogar in fünf Untergattungen ein: *Trilasmis*, *Poecilasma*, *Temnaspis*, *Glyptelasma* und *Megalasma*, so daß er, anstatt Klarheit innerhalb der Gruppe zu schaffen, nur neue Zweifel und Verwirrung verursacht.

Wenn ich bei meiner Arbeit über die Cirripedien des „Travailleur“ und des „Talisman“ dazu kam, *Poecilasma aurantium* Darwin als einfache Varietät von *P. Kaempferi* Darwin zu betrachten, so geschah dieses sicherlich nach reiflicher Überlegung und unter voller Würdigung des großen Abstandes, welcher die beiden von Darwin beschriebenen Arten zu trennen schien. Aber bei den Dretschzügen, welche vom „Talisman“ in der Nähe von Kap Bojador ausgeführt wurden, entsprachen die beiden auf den Radiolen von *Dorocidaris papillata* gesammelten Individuen genau der Beschreibung, welche Darwin von *P. aurantium* gegeben hatte, und da ich zwischen diesen und den anderen Formen, welche der Diagnose von *P. Kaempferi* entsprechen, nur äußerst schwache Unterschiede fand, so glaubte ich, sie zu einer Art zusammenwerfen zu müssen, indem ich jedoch *P. aurantium* als orangefarbene Varietät von *P. Kaempferi* beibehielt.

Wenn man mir durch Hinweis auf deutlich unterscheidende Merkmale zeigt, daß ich Unrecht habe, will ich gern meinen Irrtum zugeben. Pilsbry und Hoek hielten es nicht für nötig, die beiden Arten zusammenzufassen, obwohl sie die nahe Verwandtschaft derselben erkannten.

Ich muß noch hinzufügen, daß ich bei Dretschzügen und zoologischen Untersuchungen, welche ich seit mehr als 3 Jahren an der Westküste Afrikas ausgeführt habe, allerdings selten, Formen angetroffen habe, welche sowohl dem Atlantischen als auch dem Indischen Ozean angehören. Unter den Cirripedien könnte man mehrere solche Arten nennen. Eine der bekanntesten, die sowohl bei Madeira, im Indischen Ozean, in Polynesien und bei Japan vorkommt, ist *Balanus trigonus* Darwin z. B., welche jedoch eine Form des tiefen Wassers ist.

Weder die Gattung *Poecilasma* noch *Megalasma* ist in der Sammlung der Deutschen Südpolar-Expedition repräsentiert.

5. Gattung: Dichelaspis.

In meiner Monographie der Cirripedien habe ich die von Stebbing geschaffene Gattung *Trichelaspis* nicht aufgenommen, weil *T. Forresti*, die Form, für welche die neue Gattung aufgestellt wurde, in Wahrheit nur eine neue Art der Gattung *Dichelaspis* ist. Ich freue mich, daß Pilsbry und Hoek hierin ganz meiner Ansicht sind. In der Tat betrachtet der erstere beide Gattungsnamen als Synonyme (p. 93) und Hoek sagt (p. 18, Note 2): „I think Gruvel is right in considering *Trichelaspis Forresti* to be a *Dichelaspis*.

Pilsbry, welcher entschieden die ganze Nomenklatur der Gruppe über den Haufen werfen will, schlägt in der Tat vor, dieser Gattung, die heute von allen Zoologen anerkannt ist, den Namen *Octolasmis* Gray (1825) zu geben, weil derselbe älter sei als *Dichelaspis*, der von Darwin 1851 aufgestellt wurde. Warum nimmt er nicht den Namen *Heptalasmis* an, wenn er sich durchaus auf die Priorität berufen will, der von Leach in derselben Arbeit ebenfalls 1825 eingeführt wurde? Der Name *Heptalasmis* würde wenigstens der Idee entsprechen, daß sieben Schalenstücke vorhanden sind, unter der Voraussetzung nämlich, daß jedes der beiden Nebenstücke der Scuta als besondere Platte gerechnet wird, obwohl das morphologisch falsch ist, wie wir jetzt wissen. Die Zahl 8 aber kann unter allen Umständen nur eine falsche Vorstellung geben.

Der Name *Dichelaspis* wurde von Darwin speziell wegen des morphologischen Wertes der beiden Nebenstücke der Scuta angenommen, die von seinen Vorgängern als besondere Platten betrachtet wurden, welche aber, wie jetzt nachgewiesen ist, nur abgetrennte Stücke darstellen.

Schon bei gewissen Formen der Gattung *Poecilasma* nämlich (*P. minutum* A. Gruvel z. B.) zeigt sich eine deutliche Spaltung, wenn auch ohne Rückbildung. Wenn die Rückbildung der durch die primitive Spaltung begrenzten Teile eingetreten ist, so haben wir eine neue Form, welche Darwin, der Begründer der Entwicklungslehre, durch den Namen *Dichelaspis* charakterisieren wollte, um anzudeuten, daß eine der Platten (ἀσπίς) in zwei Teile geteilt ist.

Wir werden demnach die Gattung *Dichelaspis* beibehalten, welche Pilsbry nur noch als Untergattung anerkennen will. In der vorliegenden Sammlung ist dieselbe nicht vertreten.

6. Gattung: Conchoderma.

Ausnahmsweise hat Pilsbry nicht versucht, auch die Gattung *Conchoderma* umzugestalten. Zwei Arten derselben sind in der Sammlung der Deutschen Südpolar-Expedition vorhanden, welche beide bei verschiedenen Gelegenheiten am Schiff festsitzend gefunden wurden.

Conchoderma auritum Leach

wurde zwischen dem Äquator und dem 30° s. Br. am 1., 17. und 30. Oktober 1901 bei der Ausreise und am 29. Oktober 1903 in Ponta Delgada, Azoren, bei der Heimfahrt vom Schiffsboden abgekratzt, war jedoch stets spärlicher als die folgende Art vorhanden.

Conchoderma virgatum Spengler

wurde in jungen Exemplaren bereits am 13. September 1901 im Hafen von St. Vincent, Kapverden, dann am 1. ,8., 17. und 30. Oktober in größerer Menge am Schiff festsitzend gefunden. Dieser reichliche Besatz von Langhälsen, wie die Seeleute die Conchodermaarten nennen, trug nicht wenig dazu bei, die Fahrtgeschwindigkeit zu vermindern. Am 9. Oktober wurden fast, am 17. Oktober bereits völlig erwachsene Exemplare angetroffen. Einige Exemplare vom 8. Oktober 1901, die aus dem Schraubenbrunnen herausgeholt wurden, waren wahrscheinlich infolge des Lichtmangels nicht genügend ausgefärbt. Die sonst tiefdunkle Streifung war zwar erkennbar, aber blaßbraun, und die helleren Partien, selbst die Schalenrudimente, waren etwas bräunlich gefärbt, nicht so charakteristisch wie bei den übrigen Stücken abgesetzt.

Bei der Heimreise wurde *C. virgatum* am 9. Oktober 1903 westlich von den Kapverdeschen Inseln vom Schiff abgekratzt, dann am 17. Oktober 1903, an Sargassum festsitzend, in kleinen Exemplaren und schließlich zahlreich in Ponta Delgada am 29. Oktober 1903 vom Schiffsboden gesammelt.

Familie: Anaspidae.

Die Gattung *Alepas* findet ebenfalls nicht die Anerkennung von Pilsbry. Er stellt eine neue Gattung *Heterolepas* auf, die alle bekannten Arten der Gattung *Alepas* nach Darwin, Hoek, Aurivillius, Gruvel, Annandale und anderen umfaßt, mit Ausnahme von *A. parasita* S. Rang. Als Typus der Gattung *Alepas* betrachtet er *A. univalvis* Quoy et Gaimard. Man darf wohl skeptisch gegen eine Gattung sein, deren typische Art sehr mangelhaft bekannt ist, so schlecht sogar, daß ich sie in meiner Monographie unterdrücken zu müssen glaubte.

Die Gattung *Alepas* würde mit *A. univalvis* (?) noch *A. pellucida* Aurivillius und eine neue Art von Pilsbry, *A. pacifica*, einschließen. Sie würde außerdem die Gattung *Gymnolepas* von Aurivillius (1894) und die Gattung *Eremolepas* von Weltner (1897), welche wir bereits mit der vorhergehenden identifiziert hatten, in sich aufnehmen. *Alepas* würde sich also von der Gattung *Heterolepas* durch die Dünne und Transparenz der Haut, das Fehlen segmentierter Caudalanhänge und durch kurze Cirren, mit reduzierten und kaum chitinisierten Segmenten unterscheiden, alles Charaktere, welche Anpassungen an die pelagische und besonders halbparasitische Lebensweise sind.

Die Gattung *Alepas* ist nach den Beschreibungen von Darwin und mir durch mehr oder weniger lange Caudalanhänge charakterisiert und die Arten, welche von Darwin, Hoek und mir selbst vollständig untersucht werden konnten, tragen allerdings ziemlich lange und vielgliederige Anhänge, während das Fehlen solcher Anhänge für die Gattung *Gymnolepas* charakteristisch ist.

Aber kann es sich nicht ereignen, daß durch zufällige Atrophie, wie so oft im allgemeinen bei Appendices, die Caudalanhänge einer echten Form von *Alepas* durch Halbparasitismus derartig rückgebildet werden, daß sie wenig sichtbar sind oder selbst ganz fehlen?

Wir haben in zahlreichen Fällen gezeigt, daß unzweifelhafte Formen von *Alepas* auch mehr oder weniger deutliche Rückbildung von Cirren oder Cirrenästen erkennen lassen. Muß man sie darum streng von *Alepas* trennen? Wir halten das nicht für zweckmäßig. Man muß unserer Ansicht nach der Gesamtheit der Charaktere Rechnung tragen, wenn man die Genera richtig definieren will.

Was *Alepas parasita* Pilsbry anbetrifft, so stellt die allgemeine Körperform und die Form des Stiels, das Auftreten eines mehr oder weniger unter der Cuticula verborgenen Gerüstes von chitinösen Schalenstücken, ferner die Gestalt der Mandibeln, allerdings mit 65 Zähnen, und des Basalwinkels, welcher nicht merklich von dem bei *A. japonica* Auriv. verschieden ist (bei der man vier Zähne und einen gekämmten Basalwinkel antrifft), dann die Kiefer, welche stark an die von *A. belli* A. Gruv. z. B. erinnern, endlich die Form des Penis usw. diese Art klar den anderen *Alepas*-Formen an die Seite, die von Darwin, Hoek und von mir beschrieben sind, und zwar steht sie der *A. minuta* nahe.

Allein die Abwesenheit der Caudalanhänge und die Kürze der Cirrenäste unterscheiden sie wesentlich von diesen Arten, jedoch erklärt sich dieser Unterschied leicht durch den Halbparasitismus der von Pilsbry beschriebenen Form. Die Beschreibung wurde nach einem einzigen großen Exemplar gegeben, dem man, wie mir scheint, nicht absolute Merkmale entnehmen kann, da diese durch das abweichende Vorkommen, die Anheftung an eine Meduse, verändert und zufällige sein können.

Hoek endlich hat unter dem Namen *Microlepas diademae* ein kleines, äußerlich einer kleinen *Alepas* ähnliches Wesen beschrieben, das auf einer Radiole von *Diadema saxatile* L. angeheftet war. Da es sich nur um ein einziges Exemplar handelt, so könnte man sich fragen, ob hier nicht auch ein atrophischer Zustand vorliegt, wie ich ihn eben für gewisse *Alepas*-Formen angenommen habe. Es ist sehr schwer, etwas Bestimmtes darüber zu sagen, und Hoek tat wohl daran, diese merkwürdige Form ausführlich zu beschreiben, in der Erwartung, daß spätere Beobachtungen schon ergeben werden, ob die Aufstellung einer neuen Gattung gerechtfertigt war oder nicht.

Die Zwergmännchen.

Hoek hat eine neue Art von *Ibla*, *I. Sibogae* beschrieben, die der *I. Cumingi* Darwin sehr nahe steht. Ich will mich hier aber nicht mit den Weibchen beschäftigen, sondern möchte nur kurz auf die Zwergmännchen eingehen, die er anatomisch untersucht hat, um auf gewisse Bemerkungen zu antworten, welche sich auf meine Untersuchungen über die Zwergmännchen von *Ibla quadrivalvis* Cuvier aus der Ausbeute des „Talisman" beziehen.

In betreff des Darmkanals habe ich folgendes geschrieben (p. 156): „Dieser Apparat ist, wie man sieht, absolut vollständig und könnte folglich vollkommen für die Ernährung des Tieres sorgen. Die Ernährung muß jedoch erheblich eingeschränkt sein, wenn sie nicht überhaupt gleich Null ist. Tatsächlich habe ich im Darm keine Spur von Nährstoffen angetroffen, und der Mageninhalt bestand aus mehr oder weniger körnigem, gelblichem Schleim."

Andererseits zeigte mir die histologische Untersuchung der Magenwand, daß kelchförmige Schleimzellen, wie sie bei den Weibchen vorhanden sind, darin vollständig fehlen. Ferner habe ich weder offene noch geschlossene Drüsen im Darm gefunden.

Daraus habe ich geschlossen, daß, wenn das Tier wirklich Nahrung zu sich nähme, diese aus äußerst feinen Partikelchen bestehen müßte, die von den Cirren des das Männchen tragenden Weibchens ins Innere des Mantels gestrudelt werden.

Hoek findet es sonderbar, daß ein Wesen, welches wohlentwickelte Kauwerkzeuge und einen vollständigen Darmtraktus besitzt, sich dieser Organe nicht bedienen sollte.

Ich habe nicht gesagt, daß diese Organe völlig funktionslos wären, sondern daß ihre Funktion, wenn sie überhaupt existiert, stark reduziert sein müßte. Die Verdauungsorgane sind augenscheinlich durch den Parasitismus der Männchen im Zustand deutlicher, anatomischer wie histologischer, also auch physiologischer Rückbildung.

Im Magen des Zwergmännchens von *Scalpellum Peroni* Gray, dessen Mund und Darm ebenso wie beim Männchen von *Ibla quadrivalvis* entwickelt sind, habe ich einige Trümmer von Diatomeen angetroffen, welche mich vermuten ließen, daß diese Organe nicht funktionslos wären, aber das ist der einzige derartige Fall, den ich kenne und bei allen übrigen haben diese Organe keine Funktion.

Warum sollte es nicht mit dem Verdauungskanal des Männchens von *Ibla quadrivalvis* ebenso sein?

Hoek beschrieb ein Ganglion (Ganglion opticum?) zwischen dem Auge und der vorderen Magenwand. Ich habe dieses Ganglion nicht gesehen, welches, wenn es bei *Ibla quadrivalvis* existiert, stark reduziert sein muß. Ich habe einfach eine kleine Nervenerweiterung kurz vor dem Auge gefunden.

In der Sammlung der Deutschen Südpolar-Expedition haben wir nur Zwergmännchen von den beiden in zahlreichen Exemplaren vertretenen Arten *Sc. Vanhöffeni* und *Sc. Weltneri* gefunden, doch war die Zahl der Männchen gering, da von der ersteren Art drei, von der letzteren nur zwei zur Beobachtung kamen.

Diese Männchen waren, wie bei *Scalpellum* üblich, an der inneren Partie der Öffnung des Capitulums, dort, wo der Mantel in die Cuticula übergeht, angeheftet.

Die meisten Exemplare von *Scalpellum* hatten keine Männchen und, wunderbar genug, waren es gerade die am besten entwickelten Individuen, welchen sie fehlten. Die drei Männchen, welche gefunden wurden, traten bei Exemplaren auf, die noch nicht völlig entwickelt waren. Diese Seltenheit der Männchen ist um so auffallender, als, wie wir oben gesehen haben, die große Form rein weiblich ist. Die Befruchtung muß indessen bei Individuen, die auf benachbarten oder auf demselben Hydroiden- oder Bryozoenstöckchen sitzen, ohne Schwierigkeit vor sich gehen können.

Die Zwergmännchen von *Sc. Vanhöffeni* und *Sc. Weltneri* haben so identischen Bau, daß die Beschreibung des einen auch für das andere gelten kann und es genügt eine kurze Beschreibung, da sie dem Männchen von *Sc. velutinum* Hoek sehr nahe stehen, welches wir in der Arbeit über die Cirripedien des „Talisman“ beschrieben haben.

Es gibt indessen einige Unterschiede, auf welche hingewiesen werden muß (Pl. XXVI, Fig. 3—5).

Zunächst ist die chitinöse Cuticula, welche den Sack umgibt, statt mit Borsten besetzt zu sein, völlig glatt.

Die äußere Öffnung des Sackes ist am inneren Rande mit Franzen gesäumt und das Infundibulum, das von ihr ausgeht, verengert sich allmählich. Kalkige oder chitinöse Platten sind nicht einmal in Rudimenten vorhanden.

Die Muskulatur im Innern der Cuticularhülle ist in ziemlich sonderbarer Weise verteilt. Auf der linken Seite des Körpers zeigt sich eine Art von Grat, von dem schief ausstrahlend verlängerte Muskelbündel nach der Ventral- und Dorsalseite verlaufen, sie treffen auf diesem Grat zusammen

oder kreuzen sich dort und fügen sich auf den seitlichen Partien, in dünnere Fasern zerteilt, zwischen den abgeplatteten Epithelzellen der äußeren Mantelbekleidung ein.

Vom eigentlichen Körper des Tieres existiert nur noch eine Warze, welche in den Vorhof vorspringt und einige glatte Borsten trägt, und ein Haufen von Nervenzellen, die den zylindrischen Vorhof umgeben und augenscheinlich das rudimentäre Zentralnervensystem darstellen. Weder Mund noch Darm sind vorhanden, sondern einfach ein Paar Kittdrüsen in der Tiefe des Sackes gelegen. Alle anderen Organe gehören zum männlichen Geschlechtsapparat. Dieser besteht, wie bei dem Zwergmännchen von *Sc. velutinum*, aus einem enormen doppelten Hoden mit kleiner Vesicula seminalis, welche durch ein mehr oder weniger gewundenes Ejakulationsrohr fast an dem äußersten Ende der borstentragenden Warze ausmündet.

Die große Ähnlichkeit zwischen den Zwergmännchen von *Sc. Vanhöffeni* und *Sc. Weltneri* macht eine Beschreibung der zweiten Form unnötig und zeigt die Schwierigkeit, welche sich ergeben würde, wenn man die Arten allein nach den Männchen unterscheiden wollte. Ferner zeigen diese Männchen deutlich, daß die beiden neuen hier beschriebenen Scalpellumarten zu unserer dritten Gruppe, *Neoscalpellum*, gehören.

Operculata.

Die Sammlung von gedeckelten Cirripedien, welche die Deutsche Südpolar-Expedition mitbrachte, ist, obwohl auch reich an Individuen, doch arm an Arten, von denen nur eine einzige, zum Genus *Elminius* gehörig, sich als neu für die Wissenschaft erwies.

Familie: Octomeridae.

Pachylasma giganteum Philippi.

Die Familie der *Octomeridae* ist allein durch die Gattung *Pachylasma* mit der einzigen Art *P. giganteum* Philippi repräsentiert, welche auf einer Mytilusschale festsitzend an den Uferfelsen der False-Bai bei Simonstown am 26. Juli 1903 im Kapland gesammelt wurde. Die Anheftung dieser Art auf einer Muschelschale und ihr Vorkommen in südlicher Breite sind von besonderem Interesse.

Familie: Hexameridae.

Es sind, wie gewöhnlich, die *Hexameridae*, welche die größte Zahl der gesammelten Arten ausmachen. Die vorliegenden Arten gehören nur zwei Gattungen an: *Balanus* und *Tubicinella*.

Gattung: Balanus.

Trotz der großen Individuenzahl sind in der Sammlung des „Gauss“ nur neun verschiedene Arten vorhanden.

Balanus tintinnabulum Darw. var. Zebra Darw.

Der größte Teil der Exemplare dieser Art wurde im Atlantischen Ozean zwischen 0° und 17° s. Br. vom Boden des Schiffes gesammelt. Am 18. Februar 1903, also nach der Überwinterung und der Fahrt im Eise, wurden noch abgestorbene Exemplare mit dem Vertikalnetz beim Aufholen desselben von der Bordwand abgekratzt. Zuerst wurde *B. tintinnabulum* am 3. Oktober 1901 in kleinen Exemplaren von 6 mm Breite und 5 mm Höhe gesammelt, die sich wohl erst im Hafen von St. Vincent festgesetzt hatten. Am 17. Oktober 1901 wurden bereits erwachsene Exemplare gefunden. Die Art

hat eine weite geographische Verbreitung, da sie durch treibende Körper und Schiffskiele verschleppt wird und ist in den warmen und temperierten Meeren der ganzen Welt anzutreffen.

Balanus tintinnabulum Darw. var. **communis** Darw.

wurde am Kap der Guten Hoffnung gesammelt.

Balanus capensis Ellis.

Einige große Exemplare wurden in Simonstown gedretscht. Ein kleineres Exemplar saß am Stachel einer Flosse von einem *Acanthias vulgaris* fest, der im Hafen von Simonstown gefangen wurde.

Balanus trigonus Darwin.

Diese Art ist sehr zahlreich in der Sammlung vertreten. Ein großer Teil der Exemplare stammt von Südafrika. Eine Gruppe kleiner Exemplare wurde am 9. Oktober 1903 im Westen der Kapverdeschen Inseln vom Schiff abgekratzt und es ist anzunehmen, daß dieselben sich erst bei dem kurzen Aufenthalt in Ascension angesiedelt hatten.

Sie ist sehr gemein an der Westküste Afrikas, von Kap Barbas bis zur Küste von Französisch-Guinea. Man findet sie auf Felsen, Schalenfragmenten, Gorgoniden und allen möglichen anderen Unterlagen festsitzend.

Balanus spongicola Brown.

Diese Art findet sich oft in Gesellschaft der vorigen, mehr oder weniger von Spongien umwachsen, welche auch häufig Exemplare von *Acasta spongites* Poli umhüllen. Die Sammlung enthielt einige Exemplare von *B. spongicola* aus der False-Bay bei Simonstown, die mit treibendem Tang aufgefischt wurden.

Balanus perforatus Brug.

Einige Exemplare dieser Art wurden ebenfalls bei Simonstown gefunden.

Balanus improvisus Darwin.

ist in der Sammlung durch eine sehr große Zahl von Individuen vertreten. Wahrscheinlich hatte sich die Art bereits in Kiel am Schiffsboden festgesetzt, da schon in der Nähe der portugiesischen Küste am 27. August 1901 größere Exemplare zusammen mit Achnanthes und Enteromorphen als Schiffsbesatz festgestellt werden konnten. In St. Vincent siedelten sich auf diesen Tieren junge Exemplare von *Balanus tintinnabulum* an und wahrscheinlich ist es dem massenhaften Auftreten dieser Form, die den ersten Ansiedlern die Nahrung wegfing, zuzuschreiben, daß am 11. Oktober 1901 bei 10° s. Br. nur noch tote Tiere, leere Gehäuse, von *B. improvisus* gefunden wurden. Alle diese vom Norden mitgebrachten Tiere gehörten der Varietät *B. imp. communis* an. Bei der Rückfahrt wurde bei Simonstown *B. improvisus assimilis* gesammelt, welche sich auch während des zweimonatigen Aufenthalts des „Gauss" im dortigen Hafen am Schiffsrumpf festsetzte, so daß diese Varietät an vielen Stationen bis Ascension hin am Schiff lebend festgestellt werden konnte.

Balanus amphitrite Darwin var. **communis** Darwin.

ist nur durch wenige Exemplare in der Sammlung vertreten, die am 13. September 1901 im Porto grande, dem Hafen von St. Vincent, Kapverden vom Schiff abgekratzt wurden.

Balanus balanoides Leach.

endlich wurde in wenigen Exemplaren am 17. August 1901 im Kanal mit vorübertreibendem Blasentang aufgefischt.

Gattung: Tubicinella.

Diese Gattung enthält bisher nur eine einzige Art:

Tubicinella trachealis Shaw.

Am 30. Juli 1903 konnten wenige Exemplare vom Kopf einer bei Simonstown in seichtes Wasser geschleppten *Balaena australis* gesammelt werden, die am flachen Strande abgespeckt wurde. Die parasitischen Cirripedien saßen in größeren Gruppen vorn auf dem Oberkiefer und auf der Stirn, dazwischen in kleineren Partien, dann besonders auf der höchsten Erhebung des hoch anfragenden Unterkiefers und in einer kleineren Gruppe über dem Auge. Die Haut ragte in kleinen Splittern oder Fetzen zwischen den kalkigen Gehäusen der *Tubicinellen* hervor und in den Vertiefungen zwischen diesen Splittern saßen dicht gedrängte Massen der Walfischläuse, *Cyamus*, in allen Größen auf- und nebeneinander.

Familie: Tetrameridae.

Diese Familie ist in der Sammlung des „Gauss" nur durch zwei Gattungen und zwei Arten vertreten.

Gattung: Tetraclita.

Tetraclita porosa Gm.

Einige Exemplare dieser Art wurden bei Muizenberg am Strande zwischen Simonstown und Kapstadt gesammelt.

Gattung: Elminius.

Die Gattung *Elminius* ist besonders in den südlichen Meeren heimisch. In der vorliegenden Sammlung wurde ein einziges kleines Exemplar angetroffen, welches sich in der äußeren Form ziemlich dem *Elminius simplex* Darwin nähert, das sich jedoch deutlich durch die Beschaffenheit der Deckelstücke von ihm unterscheidet. Obwohl es immer etwas mißlich und selbst gefährlich ist, eine neue Art nach einem einzigen Exemplar zu beschreiben, glaube ich es doch in diesem Fall tun zu müssen, da sie sich augenscheinlich auf keine bekannte Art zurückführen läßt. Wir geben ihr demnach provisorisch den Namen *Elminius crystallinus* wegen der Zerbrechlichkeit und Transparenz der Wände und Deckelstücke.

Elminius cristallinus n. sp.

(Taf. XXIII Fig. 10—11.)

Diagnose: Schale subkonisch, ungefähr regelmäßig gerundet, rein weiß und hyalin; Wände dünn und zerbrechlich, fast glatt, nur einige leichte Längsrippen zeigend, so daß Anwachsstreifen kaum sichtbar sind. Alae und Radien deutlich. Äußere Öffnung der Schale viereckig und ziemlich breit. Deckelstücke über die Gipfel der Seitenstücke hervorragend und in der Form an einen Papageischnabel erinnernd. Scuta ohne Kanten für den Adduktor; Gelenkfurche deutlich aber flach. Basalrand gekrümmt, ebenso lang wie der Tergalrand. Anwachsstreifung sehr deutlich. Terga dreieckig mit zugeschärfter und nach vorn zurückgebogener Spitze. Dorsalrand stark gekrümmt und etwas kürzer als der Basalrand. Gelenkkante leicht konkav. Ohne Sporn.

Dimensionen: Durchmesser von vorn nach hinten 5 mm,
Querdurchmesser 4 mm,
Höhe 2 mm.

Fundort: Am Wellenbrecher im Hafen von Ponta Delgada, San Miguel, Azoren.

Beschreibung: Das Gehäuse, welches bei den meisten Arten von *Elminius* ziemlich hohe, konische Form hat, erscheint hier im Gegenteil etwas niedergedrückt, indem die unteren Teile der Wandung sich nach der Peripherie verbreitern. Die Stücke, welche die Wandung bilden, erscheinen leicht gewölbt, besonders an der Basis und zeigen äußerlich mehr oder weniger tiefe Furchen. Die Alae und Radien sind wohl entwickelt, aber die Radien des Rostrum sind nicht deutlich von der Wand abgesetzt. Die Anwachsstreifen sind ziemlich deutlich und von einander etwas entfernt.

Die Deckelöffnung der Schale hat ziemlich regelmäßig hexagonale Form. Sie ist von den Deckelstücken, die einem Papageischnabel ähnlich sehen, vollständig geschlossen. Die beiden Terga würden dabei den Oberkiefer repräsentieren.

Diese Stücke sind, wie übrigens die ganze Schale, dünn und transparent, was der Name *cristallinus*, den wir der neuen Art beilegen, andeuten soll.

Die Terga sind mit feinen und ziemlich dicht stehenden Anwachsstreifen verziert, während die Scuta zwar auch noch deutliche, aber doch etwas weniger kräftige Anwachsstreifen besitzen.

Die Spitze der Terga, stark nach vorn gekrümmt und zugeschärft, gibt eben den beiden symmetrisch vereinigten Stücken den charakteristischen, schnabelähnlichen Ausdruck. Die Basis ist häutig.

Verwandtschaft. Durch das Fehlen der Kante für den Adduktor auf den Scutalstücken reiht sich diese neue Art in die erste Gruppe der Gattung *Elminius* ein. Das glatte Aussehen der Wandstücke und die Abwesenheit eines Spornes am Tergum nähern sie dem *Elminius Kingi* Gray, von dem sie sich jedoch deutlich durch die Form der Opercularstücke und die geringe Größe unterscheidet. Sie dürfte zwischen jener Art und *Elminius modestus* Darwin einzufügen sein.

Damit sind sowohl die pedunculaten wie die operculaten Cirripedien beschrieben, die während der Deutschen Südpolar-Expedition gesammelt wurden. Am Schluß dieser Arbeit werden wir in einer Tabelle eine Übersicht nach Daten und Fundorten über die gesammelten erwachsenen Arten, sowie über die Larvenformen geben, welche nun zunächst noch behandelt werden sollen.

Die Larvenformen der Cirripedien.

Zahlreiche Cirripedienlarven wurden sowohl mit den erwachsenen zusammen als auch in den vielen Planktonfängen bei der Winterstation und auf der Reise während der Deutschen Südpolar-Expedition erbeutet. Die eingehende Untersuchung derselben hat, unseren Erwartungen entsprechend, interessante Resultate ergeben. Es konnten dadurch nicht nur frühere Entdeckungen, wie sie besonders Chun in seiner schönen Arbeit über die Nauplien gemacht hatte, bestätigt werden, sondern es haben sich auch einige neue Beobachtungen ergeben.

Die Nauplien. Bekanntlich lassen sich die Larvenformen der Cirripedien in drei Gruppen teilen, welche Darwin als Larven des ersten, zweiten und dritten Stadiums bezeichnete, denen jetzt die Namen *Nauplius*, *Metanauplius* und *Cypris* entsprechen.

Obwohl es keine Mühe macht, die Larvenformen voneinander im Plankton zu unterscheiden, so ist doch es äußerst schwierig, oft sogar absolut unmöglich, festzustellen, zu welcher erwachsenen Art sie gehören, und kaum gelingt es, besonders im ersten Naupliusstadium, selbst die Larven der Pedunculaten von denen der Operculaten zu sondern.

Die Zahl der uns aus Planktonfängen übergebenen Nauplien war zwar sehr beträchtlich, aber zum Verzweifeln einförmig. Die Merkmale, welche in gewissem Grade zur Unterscheidung der Larvenformen dienen können, liegen zunächst in der Form des Labrum, dessen freies Ende merklich variiert, dann in der Größe der seitlichen Stirnhörner, endlich in der Form und den Abmessungen der Caudalanhänge und des Endspornes. Besonders auf die Charaktere dieser Anhänge stützte sich Hansen bei der Unterscheidung der Larvenformen, welche er in seiner Arbeit für die Plankton-Expedition beschrieb.

Ich glaube indessen, daß diese Merkmale allein doch nicht völlig genügen, diese Formen mit Sicherheit erkennen zu lassen, was in den folgenden Ausführungen gezeigt werden soll. Die Form, die wir am häufigsten im Plankton gefunden haben, wurde in Taf. XXIV Fig. 15 abgebildet. Sie kann bei Berücksichtigung der Caudalanhänge und des Endsporns noch auf gänzlich verschiedene Arten bezogen werden. Ziemlich genau übereinstimmend, fanden wir nämlich diese Anhänge z. B. bei dem ersten Stadium der Nauplien von *Balanus perforatus* und *Pollicipes cornucopia.*

Ferner haben wir dieselbe Beschaffenheit der Schwanzanhänge bei der Untersuchung einer großen Zahl von Nauplien gefunden, deren Antennen und locomotorische Organe ähnlich gebaut waren, die sich aber wesentlich durch die Form des Lippenkegels unterschieden. Von diesem können wir drei verschiedene Typen erwähnen, die auf Taf. XXIV in Fig. 11, 12, 13 dargestellt sind.

Der einfachste Typus (Fig. 13) wird von einer ungefähr zylindrischen Verlängerung gebildet, die vor dem Ende etwas verdünnt ist und vorn in der Mitte am äußersten Ende einen stumpfen hervorragenden Knopf trägt. Sonst stellt ein Kranz von langen feinen Wimpern, der die Peripherie umsäumt, den einzigen Schmuck des Labrums dar. Die Zentraldrüse oder Oberlippendrüse ist, durchscheinend, deutlich erkennbar.

Bei dem zweiten Typus (Fig. 12) ist der vorn und median gelegene Knopf etwas verlängert, aber an beiden Seiten findet sich eine Art Seitenzahn, der nach oben und innen gekrümmt ist. Zwischen diesem Zahn und dem Zentralknopf zeigt sich jederseits eine mit langen Wimpern besetzte Membran und hinter den Seitenzähnen umgibt ein breiter Kranz von kürzeren Wimpern den Lippenzylinder.

Endlich beim dritten und kompliziertesten Typus, den wir im ersten Naupliusstadium angetroffen haben, erscheint der vordere Medianknopf geteilt, so daß zwei kleine Tentakel entstehen; die Seitenzähne, von derselben Form wie vorher, nur größer, sind auf zwei Seitenlappen befestigt, deren halbkreisförmig vorspringender Rand zwischen Zahn und kleinem Tentakel mit langen Wimpern besetzt ist. Der Wimperkranz hinter den Zähnen tritt mehr hervor und ist mehr lokalisiert.

Da die Anhänge (Antennulae, Antennen und Mandibeln) identisch zu sein scheinen, sind die Abweichungen im Bau der Lippe die einzigen Charaktere, welche diese Naupliusformen unterscheiden lassen. Aber zuweilen ist der Caudalanhang nur zweiteilig (Fig. 9), im anderen Fall vierteilig (Fig. 8); ebenso kann der Endsporn ganz fehlen, aber andererseits auch in sehr verschiedenen Abmessungen den Caudalanhang überragen.

Dieses sind verschiedene Merkmale, welche zusammen die Identifizierung gewisser Naupliusformen möglich machen können.

Bei einem gut konservierten Nauplius konnten wir nach der Färbung drei Muskelpaare erkennen, die nirgends bei einem Nauplius im ersten Stadium erwähnt worden sind. Das letzte Paar

nur könnte auf den bei *Nauplius hastatus* von Chun unter dem Namen Schwanzbeuger beschriebenen Muskel bezogen werden.

Diese drei Muskelpaare (Taf. XXIV, Fig. 10) entspringen von einer einegzogenen Partie des Rückens, breiten sich allmählich fächerartig aus und heften sich auf der Ventralseite mit zahlreichen in ganzer Länge deutlich gestreiften Muskelbündeln an.

Diese gestreiften Muskeln scheinen mir nach ihrem histologischen Bau und ihren Ansatzstellen deutlich bestimmt den ganzen hinteren Teil des Körpers nach vorn zu beugen und mögen daher nach ihrer Lage vorderer, mittlerer und hinterer Beugemuskel genannt werden.

Die von uns untersuchten Naupliusformen wurden auf der ganzen Route des „Gauss" gesammelt, sowohl bei Planktonfängen an der Oberfläche als auch bei solchen bis zu 400 m Tiefe.

Die Metanauplien. Seltenere, aber auch bei weitem interessantere Larvenformen sind die Metanauplien, besonders die großen Exemplare, welche schon gleich nach dem Fang entdeckt und isoliert werden konnten.

Die kleineren Metanauplien, obwohl zahlreich vertreten, erwiesen sich als bekannte Formen von Pedunculaten und Operculaten, deren Art jedoch nicht bestimmt werden konnte. Wir glauben jedoch, gewisse Formen als den Metanauplien von *Balanus* und *Lepas* sehr nahestehend oder identisch erkannt zu haben. Aber vier Metanaupliusformen, welche den vorigen gegenüber als Riesen bezeichnet werden können, haben unsere besondere Aufmerksamkeit in Anspruch genommen.

Die eine derselben gehört sicherlich zu der von Chun unter dem Namen *Nauplius loricatus* beschriebenen und abgebildeten Form.

Metanauplius loricatus Chun.

(Taf. XXIV).

Ein Exemplar dieser Form wurde am 19. Oktober 1901 bei einem Vertikalfang aus 500 m Tiefe, ungefähr in der Mitte zwischen den Inseln St. Helena und Trinidad erbeutet. Es war uns nicht möglich, dasselbe zugunsten der Untersuchung zu opfern. Immerhin gelang es uns nach besonderer Präparation und Färbung, einige interessante Charaktere zu entschleiern.

Der Dorsalschild von ungefähr 900 μ Länge und 720 μ Breite erinnert, im Profil gesehen, etwas an die Schale einer Patella, deren Rand gefranzt ist. Im mittleren etwas nach vorn gerückten Teile erhebt sich eine chitinöse Spitze, die etwa 180 μ an Länge erreicht, scharf zugespitzt und nach hinten zurückgebogen ist.

Vor diesem Dorsalsporn findet sich eine Region, die völlig von kleinen, sehr kurzen und zuweilen abgerundeten Stacheln bedeckt ist und ein wenig vor dem Auge nicht ein einfacher Buckel, wie Chun angibt, sondern ein richtiger halbkreisförmiger Wulst, der von kleinen Stacheln besetzt ist und den konvexen Rand der Stirn zuwendet.

Die vorderen, seitlichen und hinteren Hörner entsprechen der von Chun für *Nauplius loricatus* gegebenen Beschreibung. Die Fronto-lateral-Hörner (*c. f. l.*) sind von einem langen Protopodit, Fortsatz des Rückenschildes, gebildet, welcher am freien Ende einen glatten, biegsamen und an der Spitze mit fünf langen Borsten verzierten Exopodit und Endopodit, trägt. Was den Epipodit anbetrifft, so besteht er aus einer einzigen Borste, die ebensolang wie die anderen Anhänge des Protopodits mit ihren Borsten sind (Taf. XXIV, Fig. 6, *ep. p.*). Dieses Horn wird in seiner ganzen Länge

von einem Nervengeflecht durchzogen, dessen Zellkerne man sehr deutlich an der inneren Wand liegend bemerkt und welches diese Fronto-lateral-Hörner zu Hauptsinnesorganen, wahrscheinlich Tastorganen, macht.

Wie es Chun einwandfrei gezeigt hat, ist jeder der vorderen, seitlichen und hinteren Stacheln am freien Ende mit einer Öffnung versehen, in die eine deutliche Drüse ausmündet (Taf. XXIV, Fig. 5, *gl.*). Sie scheint nicht von einer Gruppe einzelliger Drüsen gebildet zu werden, sondern stellt einen Sack dar, der hinten von hohen, nach der Mündung zu allmählich sich abplattenden Zellen ausgekleidet ist. Es sind demnach vielzellige Drüsen, die besonders deutlich im optischen Schnitt bei einer verwandten Form *Nauplius denticulatus* beobachtet werden konnten.

Aber außerdem erscheinen noch bei der hier beschriebenen Art im nicht verzierten Teil, zwischen den beiden innerhalb der Vorderhörner gelegenen Spitzen, drei kleine Drüsen, die ähnlich den vorhererwähnten aber kürzer und runder sind. Der Exkretionskanal derselben durchbricht die Cuticula und mündet ohne jede Erhöhung an der Oberfläche (*gl'.*).

Die anderen Merkmale scheinen mir mit den von Chun beschriebenen identisch zu sein, mit Ausnahme vielleicht des peripherischen Nervensystems, das sich besser bei *N. denticulatus* beobachten ließ und dort behandelt werden soll.

Metanauplius denticulatus A. Gruvel.

(Taf. XXV, Fig. 1).

Wir geben dieser neuen Form, die äußerlich an die von Chun beschriebenen Arten *N. eques* und *N. hastatus* erinnert den provisorischen Namen *Metanauplius denticulatus*. Sie wurde am 13. August 1903 in einem Planktonfang aus 400 m Tiefe im Nordwesten des Kap der guten Hoffnung gefunden. Der Rückenschild ist weiter als bei der vorhergehenden Art entwickelt und mißt ungefähr 1200 μ an Länge, 930 μ an Breite. Der Schwanzsporn ist sehr lang und erreicht ungefähr sechs- bis siebenmal die Länge des Rückenschildes. Der Abdominalanhang ist ein wenig kürzer und ebenso wie der Schwanzsporn mit dichtstehenden Dornen besetzt, aber er trägt, wie auch bei der vorher erwähnten Art, sechs Paar starker Abdominalhaken und, etwas weiter vom Körper entfernt, ein Paar noch größere Haken. Endlich übertrifft der Dorsalsporn, der etwas vor der Mitte des Rückenschildes entspringt, den Abdominalanhang an Länge.

Zwischen den beiden Vorderhörnern und von zwei kleinen Kerben begrenzt, findet sich eine fein gezähnte Region, nach der die vorliegende Form benannt ist. Die seitlichen Stirnhörner sind kürzer, aber ungefähr ebenso gebaut wie bei der vorigen Art, doch scheinen sie mit dem Rückenschild durch ein Gelenk verbunden zu sein.

Das am weitesten vorspringende Seitenhorn steht ungefähr in der Mitte der Seite und ist mit feinen Dornen besetzt; in der Mitte zwischen den beiden nach hinten gerichteten Hörnern ragt ein Chitinzahn hervor.

Fig. 1, Taf. XXV gibt übrigens die Verzierungen des Rückenschildes sehr genau, mit dem Prisma gezeichnet, wieder. Die peripherischen Hörner und besonders das breite Seitenhorn zeigen deutlich die Drüsenmündung an ihrem Ende. Die Höhlung dieses letzteren Horns (Taf. II, Fig. 14) ist an der Basis distal verengt, in der Mitte erweitert. Die Mündung selbst bietet im kleinen ungefähr dasselbe Bild dar und gleicht ungefähr einem Tönnchen. Die vielzellige Drüse von Gestalt

eines langen Sackes entsendet den Exkretionskanal mitten durch die Höhlung des Stachels bis zum Grunde der äußeren Öffnung. Das feine, körnige Sekret der Drüse ist gelegentlich, aus der äußeren Öffnung herausgequollen, erkennbar.

Ferner umgibt ein lockeres Nervengeflecht, ausschließlich aus multipolaren Zellen gebildet, die ganze Drüse, das sich bis zu den benachbarten Drüsen, diese einhüllend, ausbreitet. Dieses Netzwerk ist anscheinend direkt an das Zentralnervensystem angeschlossen. Aus Mangel an Material habe ich nicht alle Details sehen können, doch scheint dasselbe aus einer größeren, vor dem Ösophagus gelegenen Ganglienmasse und einer viel kleineren, hinten über dem Abdomen liegenden zu bestehen. Die verbindenden Nervenstränge scheinen viel länger und dünner als bei *N. loricatus* zu sein. Von diesen Ganglienmassen ausgehende Nervenstämme entsenden Zweige nach der Peripherie des Körpers, wo von ihnen jenes Nervengeflecht gebildet wird, von dem wir vorher gesprochen haben. Im übrigen scheint dieser Nauplius der vorher beschriebenen Form sehr nahe zu stehen.

Metanauplius caudatus A. Gruvel.

(Taf. XXV, Fig. 2.)

Einer dritten Form, die wir von der Ausbeute der Deutschen Südpolar-Expedition zu beschreiben haben, wurde, ebenfalls provisorisch, der Name *Metanauplius caudatus* beigelegt. Sie wurde am 8. Mai 1903 in beträchtlichem Abstand südlich von der Insel Rodriguez leider auch nur in einem einzigen Exemplar erbeutet. Der Dorsalschild mißt ungefähr 1200 μ an Länge und 875 μ an Breite. Die seitlichen Stirnhörner sind lang und ziemlich massiv und entsprechen nur dem Protopodit der früheren Formen. Sollten sie zufällig die Endanhänge verloren haben? Ich glaube es nicht, denn die Abtrennung könnte kaum so vollständig gelungen sein, daß nicht noch auf der einen oder der anderen Seite eine Spur dieser Organe erkennbar geblieben wäre. Nur die beiden Hinterhörner sind mit Dornen bedeckt und zwischen ihnen, in der mittleren Region, treten ebenfalls gleichmäßige kleine Dornen auf (Taf. XXV, Fig. 2).

Der Abdominalanhang ist sehr lang, ungefähr fünf- bis sechsmal so lang als der Rückenschild. Er trägt außer den üblichen sechs Paaren von Haken an seiner Basis noch zwei Paar von jenen und voneinander entfernter stehende Haken. Der ganze übrige Teil des Anhangs ist mit ziemlich regelmäßig verteilten kleineren Haken ringsherum ausgestattet, welche allmählich am freien Ende in sehr kleine Dornen übergehen. Der Caudalsporn ist noch länger als der Abdominalanhang, und die Dornen beginnen bei ihm erst in einem Abstand, der ungefähr der Länge des Rückenschildes gleichkommt. Der Dorsalsporn endlich ist kürzer als der Abdominalanhang und entspringt ungefähr aus der Mitte des Rückenschildes. Er ist in seiner ganzen Länge mit Dornen besetzt, welche sich auch im mittleren Teil des Rückenschildes ausbreiten, dort aber kleiner und stumpfer sind.

Die eigentlichen Körperanhänge sind ungefähr ebenso wie bei den anderen Formen gebaut, so daß es nicht nötig ist, weiter darauf einzugehen.

Metanauplius echinatus A. Gruvel.

(Taf. XXVI, Fig. 1—7.)

Eine der vorigen ziemlich ähnliche Form, für welche wir den provisorischen Namen *M. echinatus* vorschlagen, wurde in einem einzigen Exemplar am 9. Oktober 1903, westlich von den Kapverden bei einem Planktonfang aus 400 m Tiefe gefunden.

Der Dorsalschild ist ungefähr 1100 μ lang und 800 μ breit. Ebenso wie bei der vorigen Art sind die seitlichen Stirnhörner auf den basalen Teil reduziert, der dem Propodit von *M. loricatus* z. B. entspricht. Zwischen ihnen sind zwei etwas kürzere Vorderhörner und zwei kleine breite Spitzen, der Medianlinie genähert, vorhanden. An der Basis der Vorderhörner findet sich normal jederseits ein kleiner Dorn. Größere seitliche Hörner sind in drei Paaren vorhanden und zwischen diesen verteilt treten zahlreiche kürzere auf. Die beiden Hinterhörner endlich tragen auf der inneren Seite einen ziemlich entwickelten Nebenstachel. Alle diese Hörner sind am äußeren Ende von der Mündung einer Exkretionsdrüse durchbrochen, deren Entwicklung der Größe des betreffenden Hornes entspricht (Taf. XXVI, Fig. 6).

Der Abdominalanhang ist drei- bis viermal so lang als der Dorsalschild und zeigt außer den sechs charakteristischen Hakenpaaren ein Paar sehr starker Haken, welche ein wenig hinter dem Beginn der bedornten Partie des Anhangs auftreten.

Der Caudalsporn ist etwas länger als der Abdominalanhang und äußerlich mit kurzen Dornen bedeckt, welche bald hinter der Basis des Spornes erscheinen. Der kürzeste der drei Anhänge, der Dorsalsporn endlich, ist ebenso wie der mittlere Teil des Rückenschildes dicht von kurzen Dornen besetzt.

Wenn man diesen Metanauplius im Profil betrachtet, zeigen sich auch noch gewisse andere Organe deutlich. Zunächst fällt das Labrum auf, von zylindrischer Form, leicht dorso-ventral abgeplattet. Es läßt einige kurze Zähnchen am Dorsalrand erkennen und einen oberen dorsal und median gelegenen Zahn. Jederseits findet sich ein Seitenzahn in Gestalt eines Hakens und vor diesem eine Zone langer Wimpern. Endlich erscheint ein Wimperkranz unmittelbar hinter den Seitenzähnen, nach der Basalseite zu (Taf. XXVI, Fig. 4).

Auf jeder Seite der Lippe entspringt ein Stirnfilament, das sich aus einem größeren basalen Teil und langem biegsamen Endfäden zusammensetzt und ein Sinnesorgan erster Ordnung darstellt.

An der Basis des Abdominalanhangs, ein wenig hinter den Haken, bemerkt man sehr deutlich verlängerte und mehr oder weniger gegliederte Partien, die meist mit einem Pinsel starrer Borsten endigen. Sie entsprechen von vorn nach hinten den Mandibeln und Kiefern des künftigen Cyprisstadiums, dann den sechs Paar Thoracalanhängen (I—VI) und endlich dem Abdomen (*abd.*).

Diese Larvenanhänge treten in einer offenen Höhlung auf, welche von niedrigem Epithel ausgekleidet ist. Dasselbe läßt sich bis in die äußerste Spitze des Abdominalanhangs verfolgen.

Durch das Gewebe durchscheinend, bemerkt man deutlich die Lippendrüse, welche am freien Ende der Lippe ausmündet und den Verdauungsapparat aus knieförmig gebogenem Ösophagus, birnförmigem Magen, etwas verengertem Darm und endlich dem Rektum mit dem After bestehend, welcher zwischen dem Abdominalanhang und dem Caudalsporn gelegen ist. Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnis ist es nicht möglich, anzugeben, zu welchen Cyprisstadien und besonders zu welchen erwachsenen Cirripedien diese Metanauplien gehören, die wir leider, da nur von jeder Form ein einziges Exemplar vorlag, nicht in allen Einzelheiten beschreiben konnten.

Cyprisstadien.

Die Sammlung enthielt auch eine ziemlich große Zahl von Larven im Cyprisstadium, die uns jedoch keine besondere Aufklärung gegeben haben, da diese Larven jetzt bereits anatomisch gut bekannt sind. Bald sind sie schön durchsichtig, so daß man ziemlich leicht alle Organe durch den

Mantel, der sie einhüllt, und die äußere Chitinhaut erkennen kann, in anderen Fällen erscheinen sie mehr oder weniger bräunlichgelb von der Farbe der Chitinhaut, düster grau oder weinrot usw. Das liegt daran, ob der definitive Mantel sich erst teilweise oder vollständig unter der Cuticula gebildet hat und ob bereits Pigmentstreifen aufgetreten sind.

Die jungen Cyprisstadien sind mehr oder weniger transparent und hell, die älteren dagegen, besonders wenn sie vor der Häutung zur jungen Form des definitiven Cirripeds stehen, sind undurchsichtig und verschieden gefärbt. Diese Larvenformen können an der Oberfläche auftreten, aber auch in beträchtlicher Tiefe; im vorliegenden Falle wurden sie gelegentlich in Fängen aus 385 m bis 3000 m gefunden.

Die einzige Form, welche wir mit gewisser Sicherheit identifizieren konnten, und welche wir in Fig. 1, Taf. XXIV abgebildet haben, bezieht sich auf *Conchoderma virgatum*. Wir haben sie tatsächlich in der Sammlung der Cyprisstadien in jedem Alter, von der jüngsten Form bis zum Puppenstadium (Fig. 2), angetroffen, welches ohne Zweifel der vorher genannten Art angehört.

Dieses Cyprisstadium hat längliche Gestalt (ungefähr 2,5 mm lang und 0,5 mm breit); der Schließrand des Mantels und die dem vorderen Teil benachbarte Partie zeigt violette bis weinrote Färbung; der seitliche Augenfleck hat dreieckige Form.

Die verschiedenen Fundorte dieser Larven sind auch in der Übersicht über die gesamte Ausbeute enthalten, die wir am Schluß zusammengestellt haben. Dieselbe wird eine Vorstellung von der geographischen Verbreitung der erbeuteten Arten geben, welche besonders für die Gattung *Scalpellum* interessant erscheint, die nur in Tiefen von 350—385 m nicht aber am Gaussberg in geringerer Tiefe gefunden wurde. Bis zu der Rückkehr der modernen Südpolar-Expeditionen war nur durch den „Challenger" nahe beim Polarkreis eine einzige Art bekannt geworden, der HOEK den Namen *P. antarcticum* gab. Jetzt ist die Zahl der antarktischen Arten bereits durch die englische Südpolar-Expedition um zwei, durch die deutsche um vier neue vermehrt worden.

Verzeichnis der gesammelten Arten.

	Namen der Arten	Datum	Tiefe	Fundort	Träger
Pedunculata	*Scalpellum Vanhoffeni*	22. März 1902	385 m [1])	Winterstation des ‚Gauss'	Bryozoen
	„ erwachsen	24. März 1902	„	nördlich vom Kaiser	„
	„ sehr jung	11. April 1902	„	Wilhelm II. - Land	„
	„ „	14. April 1902	„	„	„
	„ „	17. April 1902	„	„	?
	„ „	14. Juni 1902	„	„	?
	„	16. Juni 1902	„	„	Bryozoen
	„ erwachsen	20. Juni 1902	„	„	„
	„ „	25. Juni 1902	„	„	„
	„ „	31. Juli 1902	„	„	„
	„ jung	1. September 1902	„	„	„
	„ erwachsen	27. September 1902	„	„	„
	„ erw. u. jung	9. November 1902	„	„	„
	„ „	22. November 1902	„	„	„
	„ erwachsen	2. Dezember 1902	„	„	„
	„ erw. u. jung	3. Dezember 1902	„	„	„
	„ „	17. Dezember 1902	„	„	„

[1]) Die verschiedenen an demselben Tage ausgeführten Dretschzüge sind hier nur einmal erwähnt. A. G.

	Namen der Arten	Datum	Tiefe	Fundort	Träger
Pedunculata	*Scalpellum Vanhöffeni*	19. Dezember 1902	385 m	Winterstation des ‚Gauss'	Bryozoen
	„ erw. u. jung	23. Dezember 1902	„	nördlich vom Kaiser	„
	„ „	31. Dezember 1902	„	Wilhelm II. - Land	„
	„ „	8. Januar 1903	380 m	„	„
	„ „	12. Januar 1903	„	„	Hydroiden
	„ „	22. Januar 1903	„	„	?
	„ „	24. Januar 1903	„	„	?
	„ „	26. Januar 1903	„	„	Bryozoen
	„ „	28. Januar 1903	350 m	„	?
	„ „	8. Februar 1903	„	„	Bryozoen
	Scalpellum Gaussi	12. Januar 1903	380 m	„	?
	Scalpellum Weltneri	14. Juni 1902	385 m	„	Bryozoen
	„ erwachsen	12. August 1902	„	„	Bryozoen u. Hydroiden
	„ sehr jung	20. Oktober 1902	„	„	„
	„ erwachsen	3. Dezember 1902	„	„	Hydroiden
	„ mit *Sc. Vanhöffeni*	31. Dezember 1902	„	„	Bryozoen
	Scalpellum Weltneri	12. Januar 1903	380 m	„	?
	„	28. Januar 1903	„	„	?
	„ jung	30. Januar 1903	„	„	?
	„ erwachsen	31. Januar 1903	„	„	Bryozoen
	„ „	8. Februar 1903	350 m	„	Hydroiden
	Scalpellum Berndti	7. Februar 1903	„	„	?
	Lepas fascicularis	23. August 1901	Oberfläche	Westlich von Kap Finisterre	Janthina
	„	22. Mai 1903	„	Südlich von Madagaskar	Sargassum
	Lepas pectinata	23. August 1901	„	Westlich von Kap Finisterre	Janthina
	„	12. September 1901	„	Porto grande, St. Vincent	?
	„	24. September 1901	„	Westlich von der Guineaküste	Bimstein
	„	22. Mai 1903	„	Südlich von Madagaskar	Janthina
	Lepas anatifera	13. September 1901	„	Porto grande, St. Vincent	Schiffsboden
	„	1. Oktober 1901	„	Unter dem Äquator	„
	„	8. Oktober 1901	„	Westlich von Ascension	Schraubenbrunnen des Schiffes
	„	17. Oktober 1901	„	Zwischen St. Helena und Trinidad	Schiffsboden
	„	1. September 1903	„	St. Helena	„
	„	29. Oktober 1903	„	Ponta Delgada, Azoren	„
	Lepas australis	14. November 1901	„	Westlich vom Kap der Guten Hoffnung	Macrocystis
	„	1. September 1903	„	St. Helena	Schiffsboden
	Lepas Hilli	1. Oktober 1901	„	Unter dem Äquator	„
	„	17. Oktober 1901	„	Zwischen St. Helena und Trinidad	„
	„	22. Mai 1903	„	Südlich von Madagaskar	Sargassum
	„	13. August 1903	„	Nordwestl. von Kapstadt	Schiffsschraube
	„	1. September 1903	„	St. Helena	Schiffsboden
	Conchoderma auritum	1. Oktober 1901	„	Unter dem Äquator	„
	„	17. Oktober 1901	„	Zwischen St. Helena und Trinidad	„

	Namen der Arten	Datum	Tiefe	Fundort	Träger
Pedunculata	*Conchoderma auritum*	30. Oktober 1901	Oberfläche	Nördlich von Tristan d'Acunha	Schiffsboden
	,,	29. Oktober 1903	,,	Ponta Delgada, Azoren	,,
	Conchoderma virgatum	13. September 1901	,,	Porto grande, St. Vincent	,,
	,,	1. Oktober 1901	,,	Unter dem Äquator	,,
	,,	8. Oktober 1901	,,	Westlich von Ascension	Schraubenbrunnen des Schiffes
	,,	11. Oktober 1901	,,	Südwestlich v. Ascension	Schiffsboden
	,,	17. Oktober 1901	,,	Zwischen St. Helena und Trinidad	,,
	,, jung	22. August 1903	,,	Zwischen Kap und St. Helena	,,
Operculata	*Balanus tintinnabulum* var. *communis*	1. bis 4. Juli 1903	,,	Simonstown	,,
	var. *zebra*	1. Oktober 1901	,,	Unter dem Äquator	,,
	,,	8. Oktober 1901	,,	Westlich von Ascension	Schraubenbrunnen des Schiffes
	,,	11. Oktober 1901	,,	Südwestlich v. Ascension	Schiffsboden
	,,	17. Oktober 1901	,,	Zwischen St. Helena und Trinidad	,,
	,,	18. Februar 1903	,,	Im Treibeis vor Kaiser Wilhelm II.-Land (tote Schalen)	,,
	Balanus capensis	16. Juli 1903	,,	Simonstown	Haiflosse
	Balanus trigonus	1. Juli 1903	0—10 m	,,	Felsen u. Muscheln
	,,	3. Juli 1903	,,	,,	,,
	,,	16. Juli 1903	,,	,,	,,
	,,	22. Juli 1903	,,	,,	,,
	,,	23. Juli 1903	,,	,,	,,
	,, jung	9. Oktober 1903	Oberfläche	Westlich von Kapverden	Schiffsboden
	Balanus spongicola	22. Juli 1903	,,	Simonstown	Tang
	Balanus improvisus var. *communis*	11. Oktober 1901	,,	Südwestlich v. Ascension	Schiffsboden
	var. *assimilis*	Juni—Juli 1903	0—10 m	Simonstown	Kohlenstücke
	,,	3. August 1903	Oberfläche	Westlich von Kapstadt	Schiffsboden
	,,	5. August 1903	,,	,,	,,
	,,	13. August 1903	,,	Westlich v. Orangefluß	Schiffsschraube
	,,	18. August 1903	,,	,,	Schiffsboden
	,,	1. September 1903	,,	Nördlich von St. Helena	,,
	,,	5. September 1903	,,	Südöstlich v. Ascension	,,
	Balanus amphitrite var. *communis*	13. September 1901	,,	Porto grande, Kapverden	,,
	Balanus perforatus	1. Juli 1903	,,	Simonstown	Felsen
	Balanus balanoides var. *a.*	17. August 1901	,,	Im Canal La Manche	Fucus
	Pachylasma giganteum	26. Juli 1903	,,	Simonstown	Felsen
	Tubicinella trachealis	28. Juli 1903	,,	,,	Balaena australis
	Tetraclita porosa	Juli 1903	,,	Am Strande bei Muizenberg bei Simonstown	Felsen
	Elminius crystallinus	1. November 1903	,,	Im Hafen von Ponta Delgada	Wellenbrecher

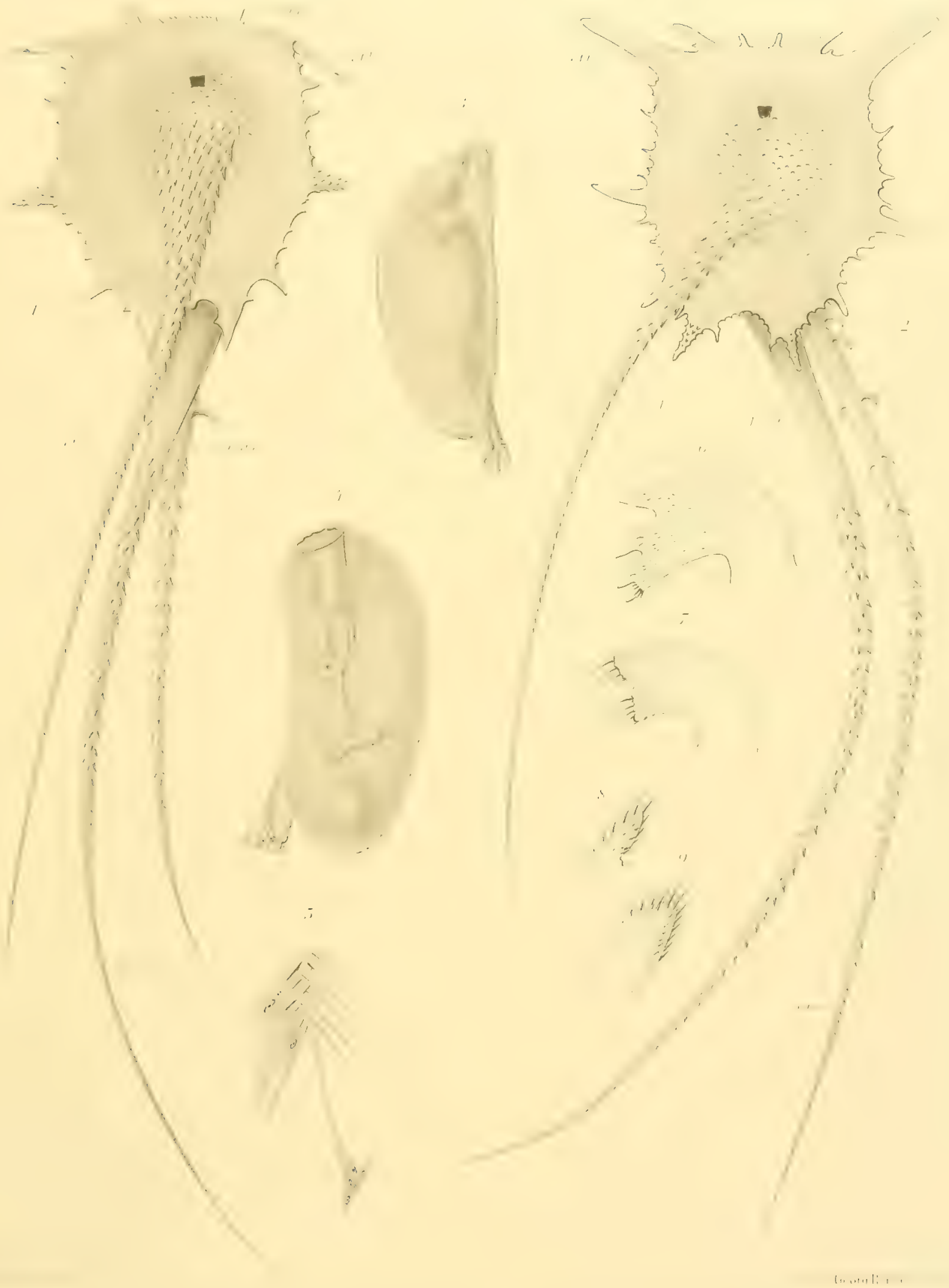
Verzeichnis der Naupliusstadien.

Namen der Arten	Datum	Tiefe	Fundort
Metanauplius	13. September 1901	Oberfläche	Porto grande, St. Vincent, Kapverden
Nauplius, I. Stadium	17. Oktober 1901	„	Zwischen St. Helena und Trinidad
Metanauplius loricatus	19. Oktober 1901	500 m	„
Nauplius	22. Juli 1902	300 m	Winterstation, Kaiser Wilhelm II. - Land
„	27. Oktober 1902	150 m	„
„	10. November 1902	300 m	„
Metanauplius	5. Dezember 1902	350 m	„
„	15. Dezember 1902	50 m	„
„	19. Dezember 1902	50 m	„
Nauplius	20. Dezember 1902	100 m	„
Nauplius u. Metanauplius	8. Januar 1903	30 m	„
Nauplius	10. Januar 1903	300 m	„
„	12. Januar 1903	50 m	„
„	15. März 1903	300 m	„
Metanauplius caudatus	8. Mai 1903	400 m	Südlich von der Insel Rodriguez
Nauplius	8. August 1903	50 m	Nordwestlich v. Kapstadt
Nauplius denticulatus	13. August 1903	400 m	Westlich vom Orangefluß
Nauplius	18. August 1903	200 m	Zwischen Kapstadt und St. Helena
Metanauplius u. Nauplius	1. September 1903	45 m	St. Helena
Metanauplius	5. September 1903	400 m	Nördlich von St. Helena
Nauplius	11. September 1903	400 m	Vor Ascension
Nauplius u. Metanauplius	12. September 1903	Oberfläche	Ascension
Nauplius	21. September 1903	400 m	Unter dem Äquator
Metanauplius	30. September 1903	500 m	Südlich von Kapverden
Metanauplius echinatus	5. Oktober 1903	400 m	Südwestlich v. Kapverden
Nauplius	13. Oktober 1903	Oberfläche	Nordwestlich von Kapverden

Verzeichnis der Cyprisformen.

Cypris juv.	13. September 1901	Oberfläche	St. Vincent, Kapverden
Cypris von *C. virgatum*	24. September 1901	„	Zwischen St. Paul und Guineaküste
Cypris juv.	14. April 1902	385 m	Winterstation
„	1. September 1902	„	„
„	15. Mai 1903	400 m	Südlich von Réunion
„	22. August 1903	1500 m	Südwestlich v. St. Helena
Cypris von *C. virgatum*	4. September 1903	2000 m	Nördlich von St. Helena
„	5. September 1903	400 m	„
„	10. September 1903	3000 m	Östlich von Ascension
„	12. September 1903	?	Auf der Rhede von Ascension
Cypris juv.	30. September 1903	800 m	Südlich von Kapverden
„	9. Oktober 1903	3000 m	Westlich von Kapverden
„	13. Oktober 1903	3000 m	Nordwestlich von Kapverden
Cypris von *Lepas* sp.	20. Oktober 1903	3000 m	Südwestlich von den Azoren

1, 2 Cyprus et [illegible] Nauplius [illegible] Clam.
7, 12 & 14 [illegible] Nauplius [illegible]



1 Nauplius [illegible] n. sp. 2 Nauplius [illegible] n. sp. 3 4 5 Zwergmännchen von Sc. Vanhoffeni n. sp.
6 7 8 9 Mundteile von Sc. Vanhoffeni n. sp.

Franz Joseph Land
Grönland See
Barents See
Grönland
Baffins-Bai
Melville S.
Parry I.
Nordenskiöld Land
Neusibirische I.
Kara See
Wrangel I.
Herschel I.
ASIEN
Beringa Meer
Kamtschatka
Prybilow I.
Hudsons Bai
Davis Str.
Dänemark Str.
Island
Jan Mayen
Bären I.
Nord A.
Wilczek
Severnaja Semlja
NORD-AMERIKA
EUROPA
A S I E N
Ochotskisches Meer
Vancouver I.
Azoren
Madeira
Kanarische I.
Bermudas I.
Golf v. Mexico
Kap Verde I.
K. Verde
Sandwich I.
Marshall I.
Albert
Galapagos
Arabischer Meer
B. von Bengalen
Chinasee
Karolinen
Marianen
Shanghai
Yokohama
Washington
Montana
Yellowstone
Cuba
Jamaica
Antillen
Demerara
S. Paul
St. Thomé I.
Duala
AFRIKA
Ascension
A. Bonaparte
Fern. Noronha
Baia
SÜD-AMERIKA
Marquesas
Galapagos
Pitcairn
Mangareva
Tahiti
Niedrige I.
Rio Janeiro
Trinidad
A. Helena
Sansibar
Mozambique
Comoren
Madagascar
Port Elizabeth
Natal
Kapstadt
Kapland
Agulhas
Transvaal
Oranje I.
Lourenzo Marquez
Java
Timor
Neu Guinea
AUSTRALIEN
Sydney
Melbourne
Adelaide
Perth
Albany
Neuseeland
Auckland I.
Campbell I.
Macquarie I.
Antipoden I.
Bounty I.
Chatham I.
Falkland Is.
Staten I.
Cap Horn
Süd Orkney I.
Süd Shetland I.
Weddell I.
Graham L.
Louis Philippe I.
Peter I. Insel
Alexander Ld.
West Antarctus
Ross I.
Erebus
Victoria Land
Süd-
König Eduard VII Land
Coats Land
Wilkes Land
Kaiser Wilhelm II Ld.
Adelie Land
Balleny I.
Sabrina Land
Pomeranien I.
Kaiserin Augusta Fluss
Gaussberg
Drygalski I.
Kerguelen
Heard I.
Neu Amsterdam
St. Paul
Prince Edward I.
Crozet I.
Kerguelen
Arrowsmith
Nouvet I.
Pr. Edward I.
Kaiserin Augusta Fluss
Gaussberg
Drygalski I.
Kaiser Wilhelm II Ld.
Adelie Land
Wilkes Land
Verbreitungskarte der Amphioxidesformen
A. pelagicus Gthr.
A. valdiviae Goldsch.
A. stenurus Goldsch.
Unbestimmt
Zu Branchiostoma lanceolatum Yarr.

Literaturverzeichnis.

Alphabetisch nach den Autorennamen geordnet[1]).

Abric, P., Les premiers Stades du développement de la Sacculine (C. R. Ac. Sc. Paris CXXXIX, p. 430—432, 1904).

Annandale, N., Malaysian Barnacles in the Indian Museum (Mem. of Asiat. Soc. of Bengal. vol. I N. 5, 1905).

Annandale, N., Preliminary report on the Indian stalked Barnacles (Ann. and Mag. of Nat. Hist. Serie VII, vol. XVII, 1906).

Annandale, N., Illustration on the Zoology of the Royal Indian Marine Survey Ship „Investigator", Pl. I u. II.

Alessandri (de), Studi Monographici sui Cirripedia d'Italia (Palaeontographia italica, Pisa 1906).

Bigelow, Notes on the first cleavage of Lepas (Zool. Bull. II, p. 173—177).

Borrodaile, Fauna and Geography of the Maldives and Laccadives (vol. I, p. 424—443).

Borrodaile, On some Crustaceans from the South Pacific (Proceed. Soc. Zool. London 1900).

Braun, Über Wale und ihre Parasiten. Schr. Phys. Ök. Ges. Königsb. XLV 1904.

Bruntz, Contributions à l'étude de l'excrétion chez les Arthropodes (Arch. de Biolog. XX, p. 217—422).

Chun, Die Nauplien der Lepaden (Biblioth. Zoologica VII, 1894—1896).

Cuony, H., Balanes des Côtes de Patagonie (Bull. Soc. Fribourg IX, p. 32).

Farran, Occurrence of the floating Barnacles (Ann. Rep. Fish. Ireland 1902—1903, Pt. II, App. VII, 1905).

Genthe (K. W.), Some notes on Alcippe lampas. (Zool. Jahrb. Arb. Anat. Bd. 21, p. 181—200).

Gruvel, A., Monographie des Cirrhipèdes ou Thécostracés, Masson et Cie. Editeurs. Paris 1905.

Gruvel, A., Cirrhipèdes operculés de l'Indian Museum de Calcutta (Mem. Asiat. Soc. Bengale, vol. II, No. 1, p. 1—10).

Gruvel, A., Nat. antarctique Expedition. Nat. Hist. vol. III Cirripedia.

Gruvel, A., Note préliminaire sur les Cirrhipèdes operculés recueillis par l'Expédition antarctique allemande (Bull. Soc. Zool. France T. XXXII, No. 3 u. 4).

Gruvel, A., Note préliminaire sur les Cirrhipèdes pédonculés de la même Expédition (Bull. S. Z. F. No. 5 u. 6).

Gruvel, A., Note sur les Cirrhipèdes du Musée de Cambridge (Bull. Soc. Zool. France T. XXXII, No. 5 u. 6).

Hansen, H. J., Die Cladoceren und Cirripedien der Plankton-Expedition (Kiel und Leipzig 1899).

Hoek, P. P. C., On the Polyandry of Scalpellum Stearnsi (Koninklidjke Akad. van Wetenschappen te Amsterdam, February 1906).

Hoek, P. P. C., An interesting case of reversion (P. Ak. Amsterdam VII, 1904).

Hoek, P. P. C., Expedition antarctique du „Belgica". Cirrhipèdes Anvers 1907.

Hoek, P. P. C., The Cirripedia of Siboga-Expedition. Pedonculés (Leiden 1907).

Hoffendahl, K., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie von Poecilasma aurantium (Zool. Jahrb. Anat. XX, p. 363, 1904).

Kiaer, H., Dyrelivet y Droebaksund (Nyt. Mag. Naturw. XLII, p. 61, 89).

Marloth, R., Notes on the mode of Growth of Tubicinella trachealis (Transact. South-Africa Soc. XI, p. 1—16, 1900).

Marine biological Association. Plymouth marine Invertebrate Fauna (Journ. Mar. biol. Assoc. VII, Crustacea p. 233—258).

Mitsikuri, K., The cultivation of marine and freshwater animals in Japan (Bull. Bur. Fisheries XXIV, p. 259—289, 1904—1905).

Nobre, A., Subsidios paro o estudo da Fauna marinha da norte de Portugal (Ann. Sc. Nat. Porto VIII, p. 37—94).

le Roi, O., Zwei neue parasitische Cirripedien aus der Gruppe der Ascothoracida (Zool. Anz. Bd. XXIX, Sept. 1905).

Patience, A., Report on the Crustacea collected during the dredging cruise of the Millport Marine Biolog. Assoc. (Rep. Brit. Assoc. LXXIII, p. 308—310, 1903—1904).

Pilsbry, H. A., Hawaian Cirripedia (Bull. of the Bur. of Fisheries vol. XXVI, p. 179—204, 1906).

Pilsbry, H. A., Notes on some pacific Cirripedes (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia July 1907).

Pilsbry, H. A., Notes on the Cirripede genus Megalasma (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia Sept. 1907).

Pilsbry, H. A., Barnacles contained in the Coll. of the U. S. Nat. Mus. (Smithsonian Institution U. S. Nat. Mus. Bull. 60, 1907).

Stebbing, T. R. R., Marine Investigations in South Afrika (South African Crustacea, Cape of Good Hope Depart. Agricult., p. 16—66).

Stebbing, T. R. R., Lepas pectinata, Cypris stage (Trans Linn. Soc. London Zool. X).

Stead, Parasites of a Whale (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales XXVIII, p. 944).

Steuer, A., Mitteilungen aus der K. K. Zool. Station in Triest Nr. 9: Über zwei interessante Larvenformen aus dem Plankton des Triester Golfes (Zool. Anz. XXVIII, p. 228—230, 1904).

Vayssiére, A., Description de quelques specimens géants de Bal. psittacus du Museum de Marseille (Ann. Fac. Sc. Marseille XV, 1905).

Weltner, W., Die Cirripedien der Arktis (Art. IX in Römer und Schaudinn, Fauna Arctica vol. I, p. 287—312).

[1]) Wir erwähnen hier nur diejenigen Arbeiten, welche nach der Publikation unserer Monographie über die Cirripedien, 1905 (Masson, Edit. Paris) erschienen sind. A. G.

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY

Tafelerklärung.

Tafel XXIII.

Fig. 1. *Scalpellum Vanhöffeni* n. sp. Erwachsene Form im Profil. 9 : 1
Fig. 2. Dasselbe, $^3/_4$ von der Rostralseite gesehen. 9 : 1
Fig. 3. a) Dasselbe, jung im Profil; b) das Rostrum. 9 : 1
Fig. 4. *Scalpellum Weltneri* n. sp. Erwachsene Form im Profil. 9 : 1
Fig. 5. Dasselbe, von der Rostralseite gesehen. 9 : 1
Fig. 6. *Scalpellum Berndti* n. sp. Erwachsene Form im Profil. 9 : 1
Fig. 7. Dasselbe, $^3/_4$ von der Rostralseite gesehen. 9 : 1
Fig. 8. *Scalpellum Gaussi* n. sp. $^3/_4$ von der Seite gesehen. 9 : 1
Fig. 9. Dasselbe, von der Rostralseite gesehen. 9 : 1
Fig. 10. *Elminius cristallinus* n. sp. von oben gesehen. 9 : 1
Fig. 11. Deckelstücke desselben; a) scutum, b) tergum von außen. 9 : 1

Tafel XXIV.

Fig. 1. Cyprisstadium von *Conchoderma virgatum* Spg. im Profil. 15 : 1
Fig. 2. Junges *Conchoderma virgatum* aus dem Cyprisstadium entwickelt, im Profil. 15 : 1
Fig. 3. *Nauplius loricatus* Chun, vom Rücken gesehen. 55 : 1
Fig. 4. Freies Ende des seitlichen Stirnhorns von demselben. 220 : 1
Fig. 5. Region zwischen den beiden mittleren Stirnhörnern desselben; *ep.* Stirndorn, *gl.* Drüse, *gl'* kleine Drüsen. 400 : 1
Fig. 6. Ende des seitlichen Stirnhorns von demselben, stärker vergrößert; *end.* Endopodit, *ex.* Exopodit, *ep. p.* Epipodit. 400 : 1
Fig. 7. *Nauplius* sp. vom Rücken gesehen. 130 : 1
Fig. 8. *Nauplius* sp., Caudalanhänge. 130 : 1
Fig. 9. *Nauplius* sp. vom Rücken gesehen, mit durchscheinenden Muskeln. 130 : 1
Fig. 10. Das Ende der Lippe eines Nauplius. 220 : 1
Fig. 11. Dasselbe von einer zweiten Form. 220 : 1
Fig. 12. Dasselbe von einer dritten Form. 220 : 1
Fig. 13. Seitenzahn von *Nauplius denticulatus* n. sp. mit Drüse und peripherischem Nervengeflecht. 550 : 1
Fig. 14. Häufigste Naupliusform des Planktons. 130 : 1

Tafel XXV.

Fig. 1. *Nauplius denticulatus* n. sp. vom Rücken gesehen. 55 : 1
Fig. 2. *Nauplius caudatus* n. sp. vom Rücken gesehen. 55 : 1
Fig. 3. *Scalpellum Vanhöffeni*, Cypris des Zwergmännchens. 130 : 1
Fig. 4. Zwergmännchen derselben Art. Die inneren Organe sind nach Färbung und Aufhellen in Glyzerin durchscheinend erkennbar. 130 : 1
Fig. 5. Muskulatur des Zwergmännchens von *Sc. Vanhöffeni*. 220 : 1
Fig. 6. Mandibel der großen Form von *Sc. Weltneri*. 55 : 1
Fig. 7. Kiefer derselben Art. 55 : 1
Fig. 8. Palpus der Oberlippe derselben. 55 : 1
Fig. 9. Palpus der Unterlippe derselben. 55 : 1

Tafel XXVI.

Fig. 1. *Nauplius echinatus* n. sp. vom Rücken gesehen. Die Anhänge und der Dorsalstachel sind stark auf die Seite gedrückt. 55 : 1
Fig. 2. Derselbe im Profil gesehen. Durchscheinend erkennt man im Caudalanhang (*a. cau.*) die Anlage der Cyprisanhänge und im Körper den Ösophagus (*oes.*), Magen (*est.*), Darm (*int.*), Rektum (*r.*). Das stark entwickelte Labrum zeigt vorn einen Haken (*dt. l.*) und durchscheinend die Lippendrüse (*gl. l.*). 75 : 1
Fig. 3. Ursprung des Caudalanhangs. Durchscheinend die Anhänge des Cyprisstadiums erkennbar. *m* Mandibel, *m'* Kiefer; I—VI Cirren, *abd.* Abdomen. 150 : 1
Fig. 4. Labrum; *dtl.* Lateralzahn, *dt. sup.* Dorsalzahn, *gl. l.* die durchscheinende Lippendrüse. 55 : 1
Fig. 5. Teil des Caudalanhangs; innen Epithelauskleidung mit Zellkernen (*n*). 5 : 1
Fig. 6. Drüse eines Seitenzahns; *o.* Mündung desselben, *cut.* Cuticula, *gl. la.* Seitendrüse. 550 : 1
Fig. 7. Äußere glatte Antennenborste mit direkt vom Gehirn kommendem Nervenstrang; *N.* Zentralnerv, *n.* Kern. 150 : 1

Fig. 8. Mandibel von *Sc. Vanhöffeni*. 55 : 1
Fig. 9. Kiefer von derselben Art. 55 : 1
Fig. 10. Palpus der Oberlippe derselben. 55 : 1
Fig. 11. Palpus der Unterlippe derselben. 55 : 1

Buchstabenerklärung.

abd. Abdomen.
a. cau. Caudalanhang.
ap. d. Rückenstachel.
ap. th. I—VI Thorakalanhänge der Cyprisform.
c. ant. Vorderhorn.
c. f. ant. Vorderes Stirnhorn.
c. l. Seitenhorn.
c. n. Nervenzelle.
co. f. Stirnkranz.
c. post. Hinterhorn.
cut. Cuticula.
dt. l. Lippenhaken.
dt. sup. Dorsalzahn der Lippe.
end. Endopodit.
ep. Stirndorn.
ep. cau. Schwanzsporn.
epc. cau. Caudaldorn.
ep. p. Epipodit.
est. Magen.
ex. Exopodit.
fa. Vorderer Beugemuskel.
fil. f. Stirnfilament.
fm. Mittlerer Beugemuskel.
fp. Hinterer Beugemuskel.
gl. Drüse.
gl. l. Lippendrüse.
int. Darm.
m. Mandibel.
m' Kiefer.
N. Nervenstrang.
n Kern.
o. Drüsenmündung.
oc. Auge.
oes. Ösophagus.
r. Rektum.

DIE AMPHIOXIDES-FORMEN

VON

RICHARD GOLDSCHMIDT
(MÜNCHEN)

MIT TAFEL XXVII
UND 1 ABBILDUNG IM TEXT

Als ich vor 4 Jahren die von Günther zuerst nach einem Exemplar der Challenger-Expedition beschriebenen und von Gill später so benannten Amphioxidesformen der deutschen Tiefsee-Expedition beschrieb, glaubte ich auf Grund ihrer interessanten Organisation sie als Vertreter einer neuen Akranierfamilie betrachten zu müssen. Wenn ich auch trotz mancher mündlich mir gemachter Einwendungen fest von der Richtigkeit dieser meiner Auffassung überzeugt war, so maß ich ihr doch für die Hauptprobleme der Akranierorganisation keine weittragende Wichtigkeit zu, konzentrierte mich vielmehr auf den Versuch, die Primitivität der Amphioxides-Organisation zu beweisen. Meine Stellung zu der Annahme, daß die Amphioxidesformen nur neotenische Amphioxuslarven vorstellen, präzisierte ich in folgenden Worten (1905, p. 48): „Selbstverständlich ist ja meine Auffassung nicht, es liegen vielmehr noch andere Möglichkeiten für die Beurteilung des Amphioxides vor. Man kann annehmen, daß eine Neotenie irgendeines nicht festzustellenden Akraniers vorliegt, daß junge Larven vor der Metamorphose auf die hohe See verschlagen wurden und so, an der Metamorphose verhindert, ihre larvale Organisation weiterbildeten. Es ist dies eine Möglichkeit, die zweifellos diskutiert werden muß. Von Interesse ist sie allerdings nur in einem Fall, nämlich, wenn die so erhaltene larvale Organisation etwas rein Cänogenetisches ist; dann kommt Amphioxides weiter keine Bedeutung zu. Ist dagegen die Organisation einer Amphioxuslarve vor der Metamorphose eine primitive, der damit in wichtigen Punkten übereinstimmende Bau des als neotenisch aufgefaßten Amphioxides somit auch primitiv, so ist es für den Morphologen recht gleichgültig, ob dieser neotenisch ist oder nicht. Es fällt dann einfach die Familie der Amphioxididen weg, unsere zu ziehenden morphologischen Schlüsse sind aber die gleichen, ob sie auf einer primitiven erwachsenen Form oder aber auf einer primitiven neotenischen Larvenform basieren.“ Die dann im weiteren zurückgewiesene Möglichkeit der Neotenie mußte ich selbst aber bald darauf (1906) für das Wahrscheinlichere erklären und zweifele jetzt gar nicht mehr daran, daß diese Annahme das Richtige trifft. Damit haben aber die Organisationsverhältnisse der Amphioxides formen in keiner Weise ihre Bedeutung für die vergleichende Morphologie eingebüßt. Deshalb ergriff ich gern die Gelegenheit, durch Bearbeitung neuen Materials nochmals auf einige Punkte zurückzukommen, teils frühere Irrtümer zu beseitigen, teils neue Daten mitzuteilen, teils auch auf einige Einwendungen gegen meine vergleichend-morphologischen Deduktionen einzugehen.

Als Material liegen der folgenden Studie eine Anzahl Exemplare zugrunde, die Prof. Vanhöffen bei der Deutschen Südpolar-Expedition fischte und mir in liebenswürdigster Weise zur Verfügung stellte. Dazu kommt nun noch ein umfangreiches Material, welches Dr. med. R. Müller in

Elberfeld auf seinen Reisen erbeutete und ebenfalls mir freundlichst überließ. Beiden Herren sage ich auch hier meinen aufrichtigen Dank.

In der folgenden Tabelle ist das Material mit den mir gegebenen Daten aufgezählt:

Material	Anzahl	Fang	Fundort	Bemerkungen
Vanhöffen	3	Oberfläche	3° 39′ s. Br., 16° 41′ w. L.	5. Oktober 1901 abends, +24° Temp., Tiefe 5020 m. Typische *A. pelagicus*, eines mit Gonaden.
„	2	„	6° 3′ s. Br., 17° 48′ w. L.	7. Oktober 1901 abends, +24,1° Temp., Tiefe 4234 m. Junge Larven.
„	4	400 m	8° 5′ s. Br., 13° 49′ w. L.	11. September 1903, +22,8° Temp., Tiefe 3165 m. Typische *A. pelagicus*.
„	8	„	2° 13′ s. Br., 16° 4′ w. L.	18. September 1903, +23,3° Temp., Tiefe 4188 m. Junge Larven.
„	2	„	14° 12′ s. Br., 5° 59′ w. L.	3. September 1903, +19,1° Temp., Tiefe 4242 m. Ein *A. pelagicus*, eine junge Larve
Müller	4	Oberfläche	Auf hoher See, östlich Amazonenstrommündung	4. Februar 1902. Große *A. pelagicus*.
„	großer Schwarm	„	Bei Portugiesisch-Senegambien	28. August 1902. *A. valdiviae*, verschiedenes Alter, Metamorphosebeginn.

Zunächst seien ein paar Worte über die Nomenklatur vorausgeschickt. Da es sich um neotenische Larvenformen handelt, hat natürlich der Gillsche Name Amphioxides als Genusname keine Berechtigung mehr. Trotzdem empfiehlt es sich, ihn beizubehalten und von Amphioxidesformen zu reden, wenn man von jenen Larven spricht. In den meisten Fällen wird man überhaupt keine andere Bezeichnung zur Verfügung haben, da sich die Zugehörigkeit der Formen zu irgendeiner der bekannten Akranierarten nur selten wird feststellen lassen. Einmal sind wir über deren geographische Verbreitung noch viel zu wenig orientiert, dann fehlen den Amphioxidesformen noch mehrere der charakteristischen, systematischen Merkmale wie die Seitenfalten, Atrioporus, Tentakelapparat und schließlich werden sie oft so weit von der Küste weg im freien Ozean gefangen, daß ein Schluß auf die Zugehörigkeit zur Art der nächsten Küste nicht angängig ist. Daher wird man auch zunächst, ähnlich wie bei Larvenformen von Echinodermen, Enteropneusten usw. die bisherigen Speziesbezeichnungen beibehalten resp. neue geben müssen.

Noch ein zweiter Punkt sei gleich vorweggenommen, die Frage nach der Lebensweise der Amphioxidesformen. Ich hatte ursprünglich aus verschiedenen Gründen angenommen, daß es sich um Formen handele, die in einer gewissen Tiefe leben. Nicht nur das neue Material, das ausschließlich an oder nahe der Oberfläche gefischt wurde, widerlegt diese Annahme, sondern auch zwei ältere Literaturangaben, die mir bei Abfassung meiner ersten Arbeit unbekannt geblieben waren, können eventuell in diesem Sinne verwandt werden. So schreibt Hensen (1892) in einem Bericht über die Plankton-Expedition: „Einen nicht minder sonderbaren Fall bildet das Vorkommen von jungen *Amphioxus lanceolatus*. Dieser niederste aller Fische ist ganz ausgesprochen ein Strandbewohner. Er lebt im Sande und verkriecht sich in diesem mit großer Leichtigkeit und Schnelligkeit, sobald man ihn hervorholen will. Freischwimmend finden sich nur die Larvenformen. Auf dem Ozean finden wir junge Tiere bis zu einigen Zentimetern Länge im Planktonnetz

recht oft und in der Anzahl von zwei bis über zehn in einem Fang; so weit bis jetzt zu übersehen, fangen wir sie häufiger als die Evadne. Ob ausgewachsene Tiere vorkommen, läßt sich nicht entscheiden, weil diese durch unser großes Vertikalnetz mit Leichtigkeit sich durchwinden konnten und es wohl auch sicher getan haben würden. Für das Planktonnetz sind die großen Tiere jedenfalls zu spärlich gewesen, vorläufig können wir daher nur behaupten, daß Jugendstadien häufig gewesen sind. Es ist auffallend, daß diese sich so lange an der Oberfläche halten; ich meine, daß der biologische Entwicklungszyklus sie in die Tiefe treiben müßte, auch wenn sie dabei sterben. Wir haben sie in den Schließnetzzügen nicht gefunden. Für diesen Fall scheint die Herkunft aus den Küstengewässern angenommen werden zu müssen". Trotz der Bezeichnung *Amphioxus lanceolatus* dürfte es sich hier wohl auch um Amphioxidesformen handeln. Da Hensen von Exemplaren von einigen Zentimetern Größe spricht, könnte das Material von größtem Interesse sein. Auf meine Anfrage teilte mir Prof. Pfeffer, der das Material in Händen hat, mit, daß sich unter den ihm übergebenen Objekten keine so großen Exemplare finden. Trotzdem dürfte die Publikation wenigstens der Fundstellen für die Zukunft von Wert sein. Eine Angabe von Apstein (1901) über bei der Deutschen Tiefsee-Expedition gefischte Amphioxuslarven (nur Zahlen- und Fundortangabe in einer quantitativen Planktontabelle) könnte, worauf mich Prof. Hensen freundlichst aufmerksam machte, möglicherweise auch für die pelagische Natur der Amphioxidesformen geltend gemacht werden.

Von dem mir vorliegenden Material gehören die Exemplare der Südpolar-Expedition ausschließlich *Amphioxides pelagicus* an, während unter dem Müllerschen Material *A. valdiviae* überwog und nur einige *pelagicus* sich fanden. Irgendwelche andere Arten waren nicht festzustellen. Es sind in dem Material die verschiedensten Altersstufen vertreten, nach der Zahl der Kiemenspalten zu schließen. Die größten Exemplare maßen 8—9 mm und besaßen bei *A. pelagicus* 25—26 Kiemenbogen, bei *A. valdiviae* bis zu 34. Eines der Exemplare der Südpolar-Expedition besaß auf der rechten Seite Gonaden in etwa demselben Entwicklungszustand, wie das in meiner Valdivia-Arbeit beschriebene Tier [1]).

Meiner früheren anatomischen Schilderung habe ich auch auf Grund des neuen Materials nichts Neues zuzufügen. Nur möchte ich mit ein paar Worten auf einige Punkte eingehen, die in der Zwischenzeit in der Literatur diskutiert wurden. Der eine betrifft die Schilderung, die ich von dem Hatschekschen Nephridium gegeben habe und deren Hauptpunkt die Entdeckung von Solenocytenröhrchen mit durch die Öffnung des Kanals tretenden Geißeln war. van Wijhe äußerte hiergegen Bedenken, indem er einmal infolge theoretischer Überlegungen eine exkretorische Funktion für unmöglich hält, sodann meint, daß meine Abbildungen nach stark mazerierten Präparaten entworfen seien. Ich habe deshalb meine Präparate nochmals vorgenommen, muß aber an meiner früheren Darstellung festhalten. Es ist mir auch undenkbar, wie durch Mazeration selbständig geradlinige und starre Röhrchen entstehen sollen, wenn ich auch gern zugebe, daß der Nachweis von Solenocyten an fixiertem Material der Bestätigung am lebenden Objekt bedarf. Für die Richtigkeit der Annahme der exkretorischen Funktion spricht aber auch sehr die Tatsache, daß das Organ

[1]) Eine Anzahl jüngerer Larven unter 15 Kiemenbogen wurden in der Tabelle mit aufgezählt, sie unterscheiden sich nicht oder kaum von typischen Branchiostomalarven.

ein Rohr darstellt, das nur durch eine dünne Membran von der Aorta getrennt ist und sie bis zu ihrem vorderen Ende begleitet.

Ein zweiter Punkt betrifft die Boveri'schen Vornierenkanälchen. Ich hatte seinerzeit keine Spur von ihnen auffinden können und schloß, daß sie jedenfalls nicht vorhanden seien, da sie sich sonst kaum der Beobachtung hätten entziehen können. In einer kürzlich erschienenen Arbeit beschreibt nun ein anonymer Verfasser die Entwicklung dieser Kanälchen und bemerkt dabei zu meiner Angabe, daß man erst wissen müßte, wo ich die Organe gesucht habe. Ich habe daraufhin meine Präparate nochmals durchgesehen, kann aber auch an der Stelle, die nach jenem Autor für die Vornierenkanälchen in Betracht kommt, keine Spur davon finden. Ich muß allerdings gestehen, daß ich aus jener vorläufigen Mitteilung noch nicht die Überzeugung gewinnen konnte, daß das, was der anonyme Verfasser schildert, wirklich Entwicklungsstadien der Vornierenkanälchen sind. Es bleibt da zunächst die ausführliche Arbeit abzuwarten.

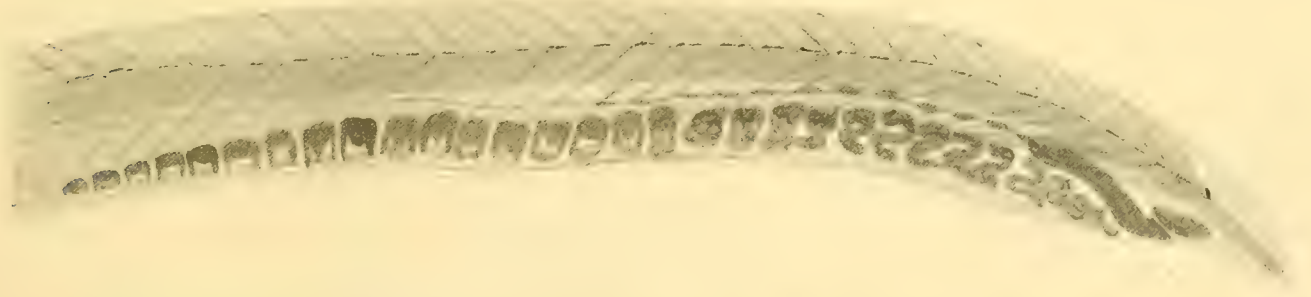
Ein dritter Punkt betrifft die Verhältnisse des Kiemendarmes. Ich selbst habe inzwischen festgestellt (1906), daß die komplizierten Figuren, die der Kiemendarm der Amphioxidesformen im Präparat zeigt, auf die Kontraktion während des Abtötens zurückzuführen ist, wenn auch die so auftretenden Bilder durchaus typische sind und sich in charakteristischer Weise z. B. von den entsprechenden Bildern junger Branchiostomalarven unterscheiden. Das Septum, das die Pars nutritoria und respiratoria des Kiemendarmes trennt, erweist sich somit auch als Kontraktionsfalte, worauf auch gleichzeitig Willey aufmerksam machte. Der Unterschied der beiden Darmteile wird aber damit, wie meine Figuren zeigen, nicht im geringsten beeinträchtigt, da die Pars nutritoria ja vollständig mit der Leibeswand verwachsen ist. Das mir neu vorliegende Material zeigt ebenso wie das frühere noch etwas, was den Amphioxidesformen besonders ihr charakteristisches Aussehen verleiht. Während bei Amphioxuslarven der Kiemenspaltenteil des Darmes einen relativ um so größeren Teil der Höhe des Tieres einnimmt, je älter sie werden, ist das bei den Amphioxidesformen nicht der Fall. Im Gegenteil werden die einzelnen Kiemenbogen — in kontrahiertem Zustand — zu sehr niedrigen kompakten Kästchen zusammengedrängt, die es verständlich erscheinen lassen, daß sie von Parker für Gonaden gehalten wurden. Beim lebenden Tier muß in der Profilansicht die Erscheinung noch viel typischer hervortreten, da bei der rein ventralen Lage der Kiemenspalten dann die ganze Pars respiratoria nur als ein schmales Band erscheinen kann.

Die gegen früher veränderte Auffassung, die in den Amphioxidesformen neotenisch gewordene Akranierlarven sieht, gibt nun Veranlassung, die folgenden Fragen zu erörtern: 1. Wann setzt die neotenische Entwicklung ein und wie lange kann sie eventuell noch rückgängig gemacht werden? 2. Welches sind die Ursachen zum Einschlagen dieser Entwicklungsweise? 3. Welche Schlüsse sind aus der Organisation der neotenischen Larve zu ziehen?

Der Zeitpunkt des Einsetzens der neotenischen Entwicklung muß natürlich zusammenfallen mit dem Punkt der Entwicklung, an dem normalerweise die Metamorphose eintreten sollte. Bei unserem Amphioxus tritt sie ein, wenn 14 primäre Kiemenspalten gebildet sind. Die Gesamtorganisation trägt um diese Zeit noch einen embryonalen Charakter. Leider wissen wir aber über die Entwicklung der anderen Akranierarten bis auf einige Notizen über Assymetron lucayanum gar nichts, so daß die Annahme, daß auch bei den Epigonichthysarten, zu denen die bekannten Amphioxidesarten wegen der einseitigen Gonaden gezählt werden müssen, die Metamorphose ebenso

verläuft, eine rein hypothetische ist. Es ist ja gar nicht ausgeschlossen, daß dort die Metamorphose bei einer noch höheren Zahl von Kiemenspalten beginnt; es wäre jedenfalls sehr wünschenswert und unter Umständen für das Verständnis der Amphioxusmetamorphose von größter Bedeutung, wenn darüber Daten bekannt würden. Aber auch wenn eine höhere Zahl von Kiemenspalten für das Einsetzen der Metamorphose dieser Tiere den Ausgangspunkt bilden sollten, so haben zweifellos die mir vorliegenden Formen mit bis zu 35 Kiemenbogen diesen Punkt längst überschritten. Das beweist auch der nicht mehr embryonale Charakter der Gewebe, die Größe der Tiere — das größte bekannte Exemplar von Cooper mißt ja 2,1 cm — und die jetzt in zwei Fällen beobachteten jungen Gonaden.

Bekanntlich können neotenische Tiere unter geeigneten Bedingungen noch in ausgewachsenem Zustand nachträglich metamorphosieren. Das von Dr. Müller gesammelte Material gibt mir nun die Möglichkeit, dies auch für die Amphioxidesformen festzustellen, wodurch natürlich auch ihr neotenischer Charakter erwiesen ist. Es finden sich nämlich eine Anzahl Exemplare, bei denen die Anlage sekundärer Kiemenspalten beginnt. Bei dem am weitesten vorgeschrittenen Exemplar haben sie die Form flacher scheibenförmiger Mulden, bei den anderen stellen sie die bekannten knopfartigen Verdickungen des Darmepithels dar. Ihre Zahl ist in einem Fall nur 5, in den übrigen 12—14; man geht also wohl in der Annahme nicht fehl, daß gleichzeitig etwa 12 Anlagen erscheinen, also doppelt so viel als bei der normalen Amphioxusmetamorphose. Die vorderste Anlage findet sich zwischen der dritten und vierten primären Spalte. Die betreffenden Formen besaßen sämtlich eine sehr große Zahl von primären Spalten: ich zählte 25, 29, 30, 31, 34 bei Tieren von etwa 8 mm Länge. Ein solches Exemplar mit 29 primären Bogen und der Anlage von 12 sekundären ist auf nachstehender Skizze wiedergegeben.



Es wäre nun natürlich sehr interessant, zu wissen, ob diese Formen ihre Metamorphose beenden können, ob und in welchem Maße eine Rückbildung von primären Kiemenspalten stattfindet, an welchem Punkt die Eumetamerie aufhört, wie und ob die Rückbildung der mächtigen Kiemenmuskulatur stattfindet, wie und ob sich an so weit entwickelten Formen noch ein Peribranchialraum bildet. Alle diese Fragen aber harren noch ihrer Lösung, ebenso wie die Frage, ob im Amphioxideszustand Geschlechtsreife erlangt werden kann. Vor ihrer Beantwortung, die nur durch sehr reiches und durch Zufall günstiges Material, möglicherweise auch durch experimentelle Erzeugung von Amphioxidesformen erzielt werden kann, kann das Amphioxidesproblem noch nicht als gelöst betrachtet werden.

Was nun die Ursachen der neotenischen Entwicklung betrifft, so bieten sich zwei Möglichkeiten zu ihrer Ergründung. Der bessere Weg, das Experiment, dürfte so leicht nicht zu betreten sein.

Der andere würde sich ergeben aus Überlegungen über die geographische Verbreitung der Tiere im Zusammenhang mit Strömungen, Temperaturen usw. Abgesehen davon, daß ich mich selbst hier nicht kompetent fühle, scheinen mir auch für die Verwertung derartiger Gesichtspunkte die vorliegenden Daten noch zu spärlich. Die Zahl der bisherigen Fundstellen ist eine viel zu geringe und, wie schon erwähnt, auch die Kenntnis der geographischen Verbreitung der Akranier nebst der Zeit ihrer Fortpflanzung noch eine viel zu bescheidene, als daß darauf irgendein Schluß aufgebaut werden könnte. Nur eines scheint bis jetzt festzustehen, daß die Formen sich auf hoher See finden, so daß ein ausschlaggebender Faktor die Entfernung vom Flachwasser der Küste sein könnte. Um künftigen Forschern die Inangriffnahme dieser Probleme zu erleichtern, habe ich auf der Karte Taf. 27 alle bisher bekannten Fundstellen eingetragen. Wie man daraus ersieht, handelt es sich bis auf einen Fall um warme Meere. Die verschiedenen Arten sind räumlich nicht getrennt.

Es fragt sich nun, welche morphologische Wertung wir den Amphioxidesformen als neotenischen Larven zuerkennen müssen. Der Begriff der Neotenie involviert eine larvale Organisation, die im Zusammenhang steht mit der larvalen Lebensweise und durch den Übergang zur normalen Lebensweise auf dem Wege einer Metamorphose beseitigt wird. Ist es aber überhaupt richtig, den Begriff der Neotenie hier anzuwenden? Ist der Bau der sogenannten Akranierlarve überhaupt eine larvale Organisation und der Übergang zur Amphioxusform eine Metamorphose? Oder stellt nicht vielleicht die Amphioxusentwicklung nur eine absonderlich verlaufende Embryonalentwicklung dar und die Ausbildung der Amphioxidesform nur ein Stehenbleiben auf einer embryonalen Entwicklungsstufe? Meines Erachtens ist dies die Grundfrage, deren Entscheidung für die Wertung der Akranierentwicklung wie für die Bedeutung der Amphioxidesformen ausschlaggebend ist. Ich glaube nicht, daß die Akranierentwicklung anders wie als Metamorphose aufgefaßt werden kann. Eine Reihe im Larvenleben funktionierender Organe werden rückgebildet: die hinteren Kiemenspalten verschwinden, die ganze kräftige Kiemenmuskulatur degeneriert. Andere Organe machen weittragende Veränderungen durch, durch die sie zum Teil neuen Funktionen zugeführt werden: das Präoralorgan geht in das Räderorgan über, der Mund tritt seine Wanderung und Umgestaltung an, das unsymmetrische Endostylband wächst zur symmetrischen Endostylrinne aus, die Schwanzflosse verliert ihre Struktur als Ruderorgan durch Rückbildung der radialen „Flossenstrahlen“ (siehe Goldschmidt 1908). Die weitere Ausbildung vorhandener Organe beginnt plötzlich in ganz anderer Weise vor sich zu gehen: neue Kiemenspalten entstehen nicht mehr eumetamer und mit anderen Details ihrer Entwicklung. Neue Organe werden gebildet, zu deren Anlage die bisherige Organisation in keiner Weise eine Vorstufe darstellte: das Atrium, der Musculus transversus, die Leber, die Mundorgane. Die gesamte Lebensweise wechselt: das pelagische Leben geht in das Sandleben über. All dies sind aber nicht Erscheinungen einer embryonalen Fortentwicklung, sondern einer Metamorphose. Entscheidend fällt da aber auch die Existenz der Amphioxidesformen in die Wage: denn sie bleiben nicht etwa auf einem bestimmten Embryonalstadium stehen, sondern sie führen diese Organisationsstufe in der gleichen Richtung weiter, sie bilden immer weitere eumetamere Kiemenspalten mit ihrer Muskulatur bis auf mehr als die doppelte der normalen Zahl. Wären es nicht die übrigen Tatsachen schon zur Genüge, so wäre dies Faktum allein ein ausreichender Beweis dafür, daß die Amphioxusentwicklung wirklich eine Metamorphose ist.

Nun ist der Hauptcharakter der Akranierlarve der Besitz einer einzigen unpaaren Reihe eumetamerer Kiemenspalten und eines linksseitigen dorsalwärts führenden Mundes. Der merkwürdigste Vorgang bei der Metamorphose ist die Anlage einer zweiten Reihe von Kiemenspalten, Verlagerung der ventral, teils auch rechts gelegenen primären Spalten auf die linke Seite, Wanderung des Mundes nach der Bauchseite. Die bisherige Auffassung ist die, daß die beiden schließlich symmetrischen Kiemenspaltenreihen gleichwertig sind. Abgesehen davon, daß sie nicht erklärt, warum die Entwicklung nicht gleichzeitig vor sich geht, warum die primären Spalten eine andere Bildungsweise haben als die sekundären, warum die primären eumetamer sind, warum sie eine den sekundären fehlende Muskulatur haben, warum vor der Bildung der sekundären die hinteren primären zurückgebildet werden, um dann in anderer Weise neugebildet zu werden, muß diese Auffassung dazu führen, daß die Amphioxuslarve einen partiellen Hemiembryo lateralis darstellt und die Metamorphose, soweit sie sich auf den Kiemendarm bezieht, eine Restitution zum Ganztier bewirkt. Ist diese Auffassung aber nicht viel unnatürlicher als die, daß die primären Spalten gar nichts mit den sekundären zu tun haben, außer daß ein Teil von ihnen bei der Bildung der linken Reihe sekundärer Spalten mitverwandt wird, daß die sekundären Spalten vielmehr wirklich eine Neubildung sind? Gar nicht davon zu reden, daß mit dieser, angesichts der Tatsachen eigentlich selbstverständlichen Auffassung die sonst gänzlich rätselhafte Amphioxusmetamorphose vollständig klarverständlich wird? Und nun kommt dieser Interpretation noch die veränderte Auffassung der Amphioxidesformen wesentlich zu Hilfe: die Tatsache, daß die neotenische Entwicklung jenen Organisationsgrad mit nur primären Kiemenspalten weiterführt, zeigt, daß dies eine selbständige Organisationsstufe ist, etwa wie das Perennibranchiatenstadium des Amblystoma, nicht ein Halbembryo. Die Neotenie führt ein der Lebensweise angepaßtes und mit einer früheren phylogenetischen Stufe in Zusammenhang stehendes Organisationsstadium weiter, nicht eine durch die spezielle Mechanik der Entwicklung bedingte Unregelmäßigkeit. Wenn mich somit alles veranlaßt, meine früheren Ableitungen in bezug auf die Amphioxusmetamorphose aufrecht zu erhalten, so möchte ich nur einen Punkt noch etwas klarer fassen als es früher geschah. Die Form meiner Ausführungen konnte vielleicht die Anschauung erwecken, daß ich die beiden Kiemenreihen des erwachsenen Amphioxus für verschiedenwertig halte. Das ist nicht der Fall. Meiner Ansicht nach ist der phylogenetische Ausgangspunkt für die jetzigen Akranier wie für die höheren Wirbeltiere eine Form von im wesentlichen der Organisation der Amphioxuslarve vor der Metamorphose, d. h. mit unpaaren, ventralen, eumetameren Kiemenspalten, linksseitigem Mund und rechtsseitigem Endostyl, ohne Peribranchialraum. Amphioxus stellt eine einseitige Anpassung dieser pelagischen Form an das Grundleben dar. Aus der die phylogenetische Vorstufe wiederholenden Larve geht durch die Metamorphose der Amphioxus hervor, indem an Stelle der primären Kiemenspalten neue paarige sekundäre[1]) treten, wobei ein Teil der primären in die Neubildung der sekundären der linken Seite eingeht. Also auch die linken Spalten des erwachsenen Amphioxus sind sekundär und den rechten gleichwertig: die primären verschwinden, wenn auch etwas von ihrem Material für einige sekundäre verbraucht wird.

[1]) Sekundäre Kiemenspalten hier also in etwas anderer Bedeutung gebraucht als von Willey.

Schließlich seien noch ein paar Spezialpunkte besprochen, in denen meine Anschauungen von hochgeschätzter Seite Widerspruch erfahren haben. Bekanntlich vertritt VAN WIJHE die Anschauung, daß der Mund des Amphioxus dem linken Spritzloch der Selachier entspreche, also eine Kiemenspalte sei. Ich hatte diese Tremostomatheorie ebenso wie auch andere Forscher ablehnen zu müssen geglaubt. VAN WIJHE (1906) ist dem entgegengetreten und glaubt sogar, daß meine Beobachtungen einen schon für sich allein genügenden Beweis für die Richtigkeit seiner Anschauungen liefern. Seine Argumentation ist folgende: das zweite Somit entspricht der Mandibularhöhle der Kranioten. Liegt nun der Amphioxusmund h i n t e r dieser Höhle, so muß er dem linken Spritzloch entsprechen. Den Nachweis, daß er dahinter liegt, habe ich erbracht, also ist die Tremostomalehre bewiesen. Doch nicht! Damit ist nur bewiesen, daß der Amphioxusmund nicht dem Mund der Kranioten homolog ist, was aber VAN WIJHE ja ohnedies meiner Ansicht nach durch die Innervierung längst bewiesen hatte. Über eine Kiemenspaltennatur ist damit aber nicht das geringste ausgesagt, vielmehr kann man mit genau der gleichen Konsequenz den Schluß ziehen, daß dieser Mund eine Bildung sui generis in Anpassung an die eigenartigen Verhältnisse des Kiemendarms sei. Um die Richtigkeit seiner Schlußfolgerung zu beweisen, müßte VAN WIJHE zeigen, daß der Amphioxusmund sich wie eine Kiemenspalte entwickelt, was nicht der Fall ist und daß an dieser Stelle wirklich eine Kiemenspalte der linken Seite fehlt. Das ist aber nicht zutreffend. Bei den Amphioxidesformen besteht eine absolute Eumetamerie der Kiemenspalten und da ist die zwischen dem zweiten und dritten Somit (VAN WIJHES Nomenklatur) liegende Spalte auch vorhanden. Eine sekundäre Verschiebung der Spalten nach vorn anzunehmen ist auch gar kein Grund vorhanden, man täte damit nur das, was VAN WIJHE mir zu Unrecht vorwirft, nämlich eine Hypothese auf andere stützen. Das, was sich verschiebt, ist im Gegenteil der Mund, der sich über etwa ein Dutzend Segmente erstrecken kann.

Die merkwürdige Tatsache des Vorhandenseins präsomitaler Kiemenspalten bei *Amphioxides valdiviae*, die mir zu einigen Spekulationen Anlaß gegeben hatte, auf die ich selbst übrigens keinen großen Wert lege, glaubt VAN WIJHE als eine Verschiebung deuten zu sollen; auch WILLEY kann nicht glauben, daß zwei so nahe verwandte Arten sich in einem wichtigen Punkte so verschieden verhalten sollten und glaubt vielmehr aus dem Verhalten von *A. valdiviae* eine Dysmetamerie erschließen zu sollen [1]). Ich habe an meinem neuen Material, das *A. valdiviae* ja in sehr großer Zahl enthielt, nochmals viele genaue Zählungen ausgeführt. Es ergab sich dabei stets und ohne Ausnahme, daß bei *A. pelagicus* die Zahl der Kiemenbogen genau mit der Zahl der Segmente übereinstimmte, also der 30. im 30. Segment liegt, bei *A. valdiviae* ebenfalls jeder Bogen genau unter einem Segment liegt, wenn man von hinten zählt, Neubildung genau segmental eintritt und dies für die verschiedensten Altersstadien gilt, trotzdem aber die Zahl der Kiemenbogen die Zahl der Segmente stets um 2—4 übertrifft. Mag man daher meiner Annahme präsomitaler Kiemenspalten zustimmen oder nicht, die Tatsache bleibt merkwürdig und einer Erklärung bedürftig.

[1]) VAN WIJHE schreibt (p. 7): „Ein Kiemenbogen (resp. eine Kiemenspalte) braucht gar nicht zu dem Segmente, unter dem er liegt, zu gehören. Verschiebungen können aufgetreten sein, und daß solche tatsächlich von links nach rechts bei *A. valdiviae* stattgefunden haben, wird von GOLDSCHMIDT selbst anerkannt." Dies ist ein Mißverständnis. Die Verschiebung, von der ich sprach, ist die bekannte Verschiebung der linken gegen die rechte Körperhälfte und diese machen die Kiemenbogen m i t ihren Segmenten mit, so daß sie schräg stehen. Das beweist sogar im Gegenteil eine strikte Zusammengehörigkeit des Kiemenbogens mit seinem Segment.

Zitierte Literatur.

Anonymus (1909), Sur le développement des fentes branchiales et des canalicules de Weiss-Boveri chez l'Amphioxus. Anat. Anz., V. 34, Nr. 5 u. 6.

Apstein, C. (1901), Von der Deutschen Tiefsee-Expedition. Mitt. deutsch. Seefischereivereins V. 17.

Goldschmidt, R. (1905), Amphioxides. Ergebn. Deutsche Tiefsee-Expedition V. 12.

Goldschmidt, R. (1906), Amphioxides und Amphioxus. Zool. Anz. V. 30.

Goldschmidt, R. (1908), Das Bindegewebe des Amphioxus. Sitzber. Ges. Morphol. u. Physiol. München.

Hensen, V. (1892), Einige Ergebnisse der (Plankton-)Expedition. Ergebn. d. Plankton-Expedition d. Humboldtstiftg. V. 1.

van Wijhe, J. W. (1906), Die Homologisierung des Mundes des Amphioxus und die primitive Leibesgliederung der Wirbeltiere. Petrus Camper V. 4.

Willey, A. (1906), Review of Dr. Richard Goldschmidt's Monograph of Amphioxides. Quart. Journ. Micr. Sc. V. 50.

Tafelerklärung.

Tafel XXVII.

Verbreitungskarte der Amphioxidesformen.

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

DIE EMBRYONAL-ENTWICKLUNG DER PINNIPEDIA

I. ÜBER DIE ENTWICKLUNG DER ÄUSSEREN KÖRPERFORM DER ROBBENEMBRYONEN

VON

IVAR BROMAN
(LUND)

MIT TAFEL XXVIII—XXXII
UND 1 ABBILDUNG IM TEXT

Einleitung.

Unter dem obenstehenden Haupttitel gedenke ich eine Serie Untersuchungen zu veröffentlichen, welche ich teils allein, teils zusammen mit auf meinem Laboratorium arbeitenden Schülern gemacht habe bzw. machen werde.

Das diesen Untersuchungen zugrunde liegende Material besteht in erster Linie aus Embryonen von zwei antarktischen Robbenarten, des Krabbenfressers (*Lobodon carcinophaga*) und der Weddellrobbe (*Leptonychotes weddelli*), welche von Herrn Prof. Dr. E. Vanhöffen während der Deutschen Südpolar-Expedition gesammelt und mir zur wissenschaftlichen Bearbeitung überlassen wurden.

Über die Größe und Fangzeit der betreffenden Embryonen gibt folgende Tabelle Aufschluß:

Lobodon-Embryo I.	13 mm N. St. L.	d. 11. Febr. 1903	Fixierung nicht angegeben.
„ „ II.	29 „ Sch. St. L.	d. 15. „ 1902	„ „ „
„ „ III.	58 „ „ „ „	d. 15. „ 1902	„ „ „
„ „ IV.	82 „ „ „ „	d. 25. „ 1902	Sublimatfixierung
„ „ V.	125 „ „ „ „	d. 15. März 1903	Fixierung nicht angegeben.
Leptonychotes-Embryo I.	23 „ „ „ „	d. 3. Febr. 1903	„ „ „
„ „ III.	104 „ „ „ „	d. 9. März 1902	„ „ „
„ „ IV.	520 „ „ „ „	d. 14. Mai 1902	„ „ „
„ „ V. (fast geburtsreif).	1150 „ „ „ „	d. 28. Nov. 1902	„ „ „

Die Leptonychotes-Serie wurde durch einen von Herrn Dr. K. A. Andersson während der Schwedischen Südpolar-Expedition (den 11. Januar 1902) konservierten, 32 mm langen Embryo vermehrt, welcher von Herrn Professor Dr. E. Lönnberg zu meiner Verfügung gestellt wurde.

Außer diesem Embryo, den ich in der Folge Leptonychotes-Embryo II (32 mm) [1]) bezeichnen werde, wurde von der Schwedischen Südpolar-Expedition nur noch ein Leptonychotes-Embryo gefunden. Dieser hatte eine Länge von 520 mm und wurde am 19. April konserviert (K. A. Andersson, 1905). Lobodon-Embryonen wurden von dieser Expedition nicht gefunden.

[1]) Die Leptonychotes-Embryonen I und II ebenso wie die Lobodon-Embryonen I und II sind schon in vollständige Schnittserien zerlegt.

Von der Schottischen Südpolar-Expedition wurden, soviel ich aus der mir zugänglichen Publikation (Brown, Mossman und Pirie, 1906) habe finden können, gar keine Robbenembryonen gesammelt.

Von der Englischen Südpolar-Expedition wurden mehrere Robbenembryonen gesammelt (Wilson, 1907). Eine Beschreibung derselben ist aber noch nicht erschienen.

Von der Französischen Südpolar-Expedition (1903—1905) wurden nur 3 Robbenembryonen von resp. 7—8 cm, 20 cm und 30—35 cm Länge konserviert. Diese Embryonen wurden von Anthony (1907) abgebildet und kurz beschrieben. Da sie indessen ihrer Art nach unbestimmt und bei der Konservierung mehr oder weniger deformiert waren und außerdem alle schon den Robbenhabitus besaßen, so konnte Anthony sie nur wenig verwerten.

Von der Belgischen Südpolar-Expedition wurden nicht weniger als 12 Lobodon-Embryonen (von 150—1400 mm Totallänge) und 4 Leptonychotes-Embryonen (von 113—190 mm Totallänge) nach Hause gebracht. Dieses Material wurde unter dem Titel „Organogenie des Pinnipides" von H. Leboucq (1904) bearbeitet.

Wie aus den oben erwähnten Größenangaben hervorgeht, repräsentiert das zu meiner Verfügung gestellte Material eine Serie von Embryonen, welche größtenteils jünger sind als die von Leboucq bearbeiteten. Die Lebucqschen Embryonen waren alle so weit entwickelt, daß sie (und zwar sogar die allerjüngsten) schon in großen Zügen die Merkmale der entwickelten Tiere zeigten (Lebucq, 1904).

Dagegen befinden sich die 5 jüngeren der hier zu beschreibenden Embryonen gerade in Entwicklungsstadien, welche die Ausbildung der spezifischen Hauptmerkmale der Pinnipedia in schöner Weise illustrieren.

Von der Entwicklung der Pinnipedia während der von diesen Embryonen repräsentierten Entwicklungsperiode ist, so viel ich weiß, gar nichts bekannt. Sogar die während dieser Zeit stattfindende Ausgestaltung der äußeren Körperform der Pinnipedia ist unbekannt (Keibel, 1902).

Daß nicht einmal Phoca-Embryonen aus dieser Entwicklungsperiode in die Hände eines Beschreibers geraten sind, kann merkwürdig erscheinen, da ja gewisse Phoca- und Halichoerus-Arten in unseren Meeren sehr zahlreiche Repräsentanten besitzen, die sogar zu gewissen Jahreszeiten massenhaft getötet werden.

Die Erklärung liegt wohl darin, daß die Robben in eisfreien Meeren relativ schwer zu schießen sind, und daß bei uns die erste Embryonalentwicklung dieser Tiere gerade in einer Zeit stattfindet, wenn unsere Meere eisfrei sind. Daraus erklärt sich auch die Tatsache, daß fast alle bisher konservierten jüngeren Pinnipedier-Embryonen aus entweder antarktischen oder arktischen Regionen stammen.

Eine relativ große Menge von Phoca-Embryonen (in Grönland gesammelt) ist im Kgl. Zoologischen Museum zu Kopenhagen aufbewahrt.

Für meine Untersuchung über die Entwicklung der äußeren Körperform der Pinnipedia wurden sie alle von Herrn Professor Dr. H. Jungersen zu meiner Verfügung gestellt. Zum Mikrotomieren wurden mir zwei Embryonen von *Phoca groenlandica* (resp. 22 und 44 mm lang) überlassen.

Der jüngste der erwähnten Phoca-Embryonen hatte eine Länge von etwa 13 mm und zeigte eine ähnliche Körperform wie der entsprechende Lobodon-Embryo. Auch die etwas älteren

Phoca-Embryonen zeigten im großen und ganzen dieselben Entwicklungsformen wie die Embryonen der beiden antarktischen Robbenarten.

Da diese auch später und besser konserviert waren, verzichte ich darauf, die Phoca-Embryonen abzubilden, obgleich sie als Vergleichsmaterial für meine Untersuchung von großem Wert gewesen sind.

Zuletzt habe ich noch folgende Materialangaben zu erwähnen: Herr Professor Dr. W. Leche, Stockholm, hat mir einen P h o c a - E m b r y o von etwa 45 mm Länge zur Verfügung gestellt; und von Herrn Professor Dr. E. Lönnberg habe ich außer dem oben erwähnten Weddellrobben-Embryo noch zwei ältere P h o c a - Embryonen und einen O g m o r h i n u s - Embryo (etwa 50 cm lang) zur Untersuchung bekommen.

Für die freundliche Überlassung des Materials bitte ich allen obenerwähnten Herren Kollegen herzlichst danken zu dürfen.

Beschreibung der äusseren Körperform der einzelnen jüngeren Embryonen.

Lobodon-Embryo I. 13 mm N.-St.-Länge.

Der äußere Habitus dieses Embryos ist demjenigen eines fünfzehigen Landsäugetier-Embryos desselben Stadiums zur Verwechslung ähnlich (Fig. 1—4, Taf. XXVIII, Fig. 25, 26, Taf. XXX, Fig. 29, Taf. XXXI).

Die Nackenbeuge ist so stark ausgesprochen, daß der Kopf etwa rechtwinkelig vom Rumpfe abgeknickt erscheint (Fig. 25 u. 26, Taf. XXX).

Eine Rückenbeuge ist markiert, und zwischen dieser und der Nackenbeuge ist die Halsanlage angedeutet.

Die Schnauze beginnt sich zu bilden. Sie ist relativ breit, trägt ventral die weit offenen Nasenlöcher und lateral von diesen hügelförmige Tasthaaranlagen (Fig. 37, Taf. XXXII).

Die Augenlider sind als sehr niedrige Hautfalten angedeutet. Oberhalb des medialen Lidwinkels ist ein höckeriger Vorsprung (zwei Tasthaaranlagen enthaltend) zu sehen (Fig. 25, 26 u. 37).

Die äußeren Ohröffnungen sind relativ groß. Dorsalwärts von jeder Ohröffnung ist eine k l e i n e O h r s p i t z e zu erkennen (Fig. 25, 26 u. 37).

Die Extremitäten sind relativ lang und mit großen Hand- bezw. Fußplatten versehen, in welchen je 5 Strahlen sehr deutlich markiert sind (Fig. 29, Taf. XXXI). Vordere und hintere Extremitäten sind etwa gleich groß, obwohl die vorderen Extremitäten in ihrer Formentwicklung etwas Vorsprung haben: ihre Strahlen sind sowohl an der Dorsalseite wie am freien Rande der Platte voneinander deutlicher abgegrenzt als diejenigen der hinteren Extremitäten.

Stark vorspringend ist die vordere Bauchwand, von welcher der relativ dicke Nabelstrang ausgeht. In dem Inneren der proximalen Nabelstrangpartie liegt ein aus mehreren Darmwindungen bestehender Nabelbruch, der durch ihre Bedeckung hindurchschimmert.

Etwa an der Grenze zwischen der lateralen und der ventralen Bauchwand sitzt jederseits in der Höhe der kaudalen Nabelgrenze eine prominente, hügelförmige Milchdrüsenanlage. Von einer langgestreckten Milchleiste ist keine Spur zu sehen.

Die sich allmählich verjüngende Schwanzanlage ist etwa 2 mm lang und im Durchschnitt fast kreisrund. Ihre Spitze ist kranialwärts gerichtet und erreicht die kaudale Nabelstrangwand (Fig. 33, Taf. XXXII).

Unmittelbar kranial von der Schwanzanlage geht der große Genitalhöcker aus. Derselbe ist etwa ebenso dick wie die Schwanzanlage und nur unbedeutend kürzer (Fig. 33). Seine kaudale Seite mißt 1,3 mm, seine kraniale Seite 1 mm in Länge. Gleich wie die Schwanzanlage verjüngt sich der Genitalhöcker allmählich gegen seine Spitze hin, obwohl nicht so stark wie jene. Die Spitze des Genitalhöckers ist also dicker als die Schwanzspitze. Seine kaudale Seite zeigt äußerlich eine seichte Längsrinne. Der Genitalhöcker ist wie die Schwanzanlage kranialwärts gerichtet und erreicht mit seiner Spitze die Höhe der kaudalen Nabelgrenze. Er füllt den Zwischenraum zwischen Schwanzanlage und Bauchwand fast vollständig aus. Sowohl Schwanzanlage wie Genitalhöcker sind an den Photographien des Präparats nicht sichtbar, weil sie zwischen den hinteren Extremitäten verborgen sitzen. Um sie demonstrieren zu können, habe ich daher von dem kaudalen Körperende eine Plattenrekonstruktion machen müssen, an welcher die linke hintere Extremität entfernt wurde (Fig. 33).

Lobodon-Embryo II. ♂ 29 mm Sch.-St.-Länge[1]).

Wie Fig. 8 Taf. XXVIII zeigt, war dieser Embryo an der rechten Seite etwas beschädigt.

Der äußere Habitus dieses Embryos verrät dem Kundigen schon, speziell durch die Form und Lage der Extremitäten, daß wir es hier mit einem werdenden Seehund zu tun haben.

Die Nackenbeuge ist fast aufgehoben worden.

Die Halspartie ist relativ dicker geworden.

Die Schnauze ist stärker ausgebildet. Sie trägt ventral die sichelförmig gebogenen Nasenlöcher, und jederseits von diesen eine Verdickung, in welcher bei Lupenvergrößerung Haaranlagen zu erkennen sind.

Die Zunge ist durch die halboffene Mundöffnung sichtbar.

Die Augenlider sind nur schwach entwickelt und lassen noch eine große Bulbuspartie frei.

Die oberhalb des medialen Lidwinkels gelegene Prominenz ist relativ kleiner geworden.

Die äußeren Ohröffnungen sind nicht nur relativ, sondern auch absolut kleiner geworden. Makroskopisch stehen sie jetzt auf der Grenze der Sichtbarkeit. Sie sitzen jetzt relativ weiter kranial als im vorigen Stadium. Eine Ohrspitze ist nicht mehr zu erkennen.

Die Extremitäten haben nur unbedeutend an Länge zugenommen. Dagegen sind sie beträchtlich dicker und breiter geworden, weshalb sie auch relativ kürzer erscheinen. Finger- und Zehenanlagen haben sich nur unbedeutend außerhalb der Hand- bezw. Fußplatte verlängert. Diese freien Strahlenpartien sind dünner als die miteinander durch die Schwimmhautanlage verbundenen Strahlenpartien und von diesen durch je eine Querfurche abgesetzt. Makroskopisch sehen sie wie Nägel aus.

An der vorderen Extremität haben sich die vorderen Strahlen stärker als die hinteren verlängert. An der hinteren Extremität sind die vorderen und hinteren Strahlen stärker als die mittleren gewachsen. Die definitive Form von Hand und Fuß beginnt sich also schon herauszubilden.

Die hinteren Extremitäten sind mit ihren Ausgangsstellen kaudalwärts verschoben worden, sind aber noch ventralwärts gerichtet.

[1]) Das männliche Geschlecht dieses Embryos wurde durch mikroskopische Untersuchung der Geschlechtsdrüsen festgestellt.

Die beiden Fußplatten, welche jetzt größer als die Handplatten sind, berühren sich in der Mittellinie und schließen Schwanz und Geschlechtsteile zwischen sich ein. Nur die proximale Partie des Genitalhöckers (Penis) war von den Seiten her sichtbar (Fig. 8 u. 9, Taf. XXVIII).

Um sie der Untersuchung zugänglich zu machen, habe ich auch von diesem Embryo das kaudale Körperende plastisch rekonstruiert und vom Rekonstruktionsmodell die linke Extremität entfernt. (Fig. 35, Taf. XXXII.)

Aus diesem Modell ergibt sich, daß der Schwanz sich nur unbedeutend verlängert hat. Er hat jetzt eine größte Länge von 2,5 mm. Dagegen ist er beinahe doppelt so dick geworden. Im Querschnitt ist er fast quadratisch mit abgerundeten Ecken. Die Schwanzspitze ist jetzt gerade ventralwärts gerichtet.

Das frühere Verhältnis des Schwanzes zum Genitalhöcker hat sich frappant verändert, indem die Ausgangsstelle des Genitalhöckers sich recht weit kranialwärts verschoben hat (vgl. Fig. 33 und 35). Gleichzeitig hat die Richtung des Genitalhöckers eine vollständige Umkehrung erfahren. Seine Spitze ist jetzt kaudalwärts umgeschlagen.

Der Genitalhöcker hat seit dem vorigen Stadium beträchtlich sowohl an Länge wie Dicke zugenommen. Speziell seine Spitze hat sich relativ stark verdickt. Das ganze Organ ist stark gebogen, und zwar derart, daß seine proximale Partie der ventralen Bauchwand parallel verläuft und mit ihr verbunden ist, während die distale größere Partie noch frei und kaudalwärts umgebogen ist.

Lobodon-Embryo III. ♂ 58 mm Sch.-St.-Länge.

Dieser Embryo ist noch mehr Robben-ähnlich als der vorige (vgl. Fig. 9 u. 14).

Die eigentliche Nackenbeuge ist vollständig verschwunden. Der ganze Embryo ist also mehr gestreckt. Die Schnauze, welche sich noch mehr verlängert hat, ist jetzt gerade ventralwärts gerichtet Der ganze Embryo ist relativ länger geworden.

Die Mundöffnung ist geschlossen und hinten teilweise epithelial verklebt. Die Nasenlöcher sind in der Tiefe durch epitheliale Zellenmassen fast undurchgängig gemacht.

Die Augenlider bedecken vollständig den Bulbus und sind mit ihren vorher freien Rändern epithelial verklebt.

Über den Entwicklungsgrad der Tasthaaranlagen gibt Textfigur 1 (S. 256) Auskunft.

Die äußeren Ohröffnungen sind noch sehr klein und daher an den Fig. 14 u. 16 Taf. XXIX kaum sichtbar.

Die Krallenanlagen der vorderen Extremitäten und diejenigen der 3 mittleren Zehen der hinteren Extremitäten bilden alle die Spitzen der Strahlen, d. h. sie sind in ihrer ganzen Ausdehnung sowohl von der Außen- wie von der Innenseite her sichtbar.

Dagegen sind an jedem Hinterfuß die Krallenanlagen der beiden äußeren Zehen an der Außenseite hin disloziert (Fig. 36 Taf. XXXII), d. h. an der Plantarfläche des Fußes nicht mehr sichtbar.

Die Extremitäten sind r e l a t i v ein wenig kürzer geworden. Die hinteren Extremitäten sind jetzt schief kaudalwärts gerichtet. Ihre Strahlen divergieren stark voneinander. Die Breite der Fußplatte ist doppelt so groß als ihre Länge.

Zwischen den hinteren Extremitäten sitzt der Schwanz (in Fig. 36 punktiert dargestellt) verborgen. Derselbe ist nur etwa 3 mm lang. Seine Spitze ist jetzt mehr kaudal gerichtet.

Unmittelbar ventral von der Schwanzwurzel ist die kleine Analöffnung zu erkennen. Zwischen dieser und der ventro-kranial gerichteten Penisspitze ist jetzt eine Entfernung von nicht weniger als etwa 7,5 mm. Eine freie Penispartie ist nicht mehr zu sehen, sondern der ganze Penis ist der ventralen Bauchwand einverleibt. Von der kaudalen Nabelgrenze ist die Penisspitze (Fig. 36) etwa 5 mm entfernt.

Etwa 1,5 mm kranial von der Penisspitze und 1,5 mm von der Medianlinie entfernt ist jederseits die Milchdrüsenanlage als eine sehr kleine runde V e r t i e f u n g zu erkennen (Fig. 36, Taf. XXXII).

Der physiologische Nabelbruch ist noch nicht reponiert.

Lobodon-Embryo IV. ♂ 82 mm Sch.-St.-Länge.

Die Schnauze hat sich noch mehr verlängert und nach vorne gerichtet und geht noch weniger merklich als früher in die Stirngegend über. Die Stirnpartie wölbt sich weniger stark hervor (Fig. 17—19, Taf. XXIX).

Jederseits an der Oberlippe sind 5 Reihen von hügelförmigen Tasthaaranlagen makroskopisch sichtbar. An der Unterlippe sind jederseits zwei und etwa 2 mm oberhalb des medialen Lidwinkels ebenfalls jederseits zwei Tasthaaranlagen zu sehen.

Die Mundöffnung zeigt jederseits eine etwa 3 mm lange epitheliale Verklebung an den Lippenwinkeln.

Die Nasenlöcher sind offen.

Die äußere Ohröffnung ist makroskopisch nicht mehr zu sehen. Ihre Lage wird indessen durch eine kleine Vorwölbung markiert.

Von der Vergrößerung abgesehen, haben sich die vorderen Extremitäten äußerlich am wenigsten verändert. Die schon im vorigen Stadium angefangene, relativ starke Verlängerung der beiden ersten Handstrahlen ist noch mehr markiert, so daß der Vorderfuß jetzt der distalen Partie eines Menschenfußes ähnlich ist (Fig. 19, Taf. XXIX). An den hinteren Extremitäten haben sich der 1. und 5. Strahl viel stärker als die 3 mittleren verlängert (Fig. 17). Die zwischen den Strahlen gelegenen Fußpartien sind relativ dünner geworden und machen jetzt den Eindruck einer Schwimmhaut. Die Hinterfüße sind zwischen den Strahlen der Länge nach gefaltet und erscheinen daher relativ schmäler als im vorigen Stadium.

Die Penisspitze liegt 7 mm von der kaudalen Nabelgrenze und 14 mm von der Analöffnung entfernt.

Die Milchdrüsenanlagen sind äußerlich nicht mehr makroskopisch zu sehen.

Mikroskopisch sind in der Kopfgegend die Anlagen des Haarkleides zu erkennen.

Der physiologische Nabelbruch ist reponiert.

Lobodon-Embryo V. ♀ 125 mm.

Die Tasthaare der Oberlippe sind herausgewachsen. Sie ragen jetzt als wirkliche Haare etwa 1—0,5 Millimeter hervor. An der Unterlippe sind jederseits 3 kleinere Tasthaare zu erkennen. Oberhalb des medialen Augenlidwinkels sind jetzt jederseits 4 Tasthaare zu sehen (Fig. 23 u. 24, Taf. XXIX).

Etwa 5 mm kaudalwärts vom Nabel sind die beiden Milchdrüsenanlagen als kreisrunde, seichte Grübchen (an Fig. 23 undeutlich) zu erkennen. Sie liegen etwa 2,5 mm von der Medianlinie entfernt.

Die Extremitäten haben sich nur unbedeutend verändert.

Der freie Schwanz hat eine Länge von 5 mm. Seine Breite ist jetzt größer als seine Dicke. Dorsalwärts sieht er doppelt länger aus, weil ihn hier zwei Längsfurchen von den hinteren Extremitäten abgrenzen. Diese proximale Schwanzpartie ist indessen ventral durch je eine Hautfalte mit den hinteren Extremitäten verbunden.

Bei diesem Embryo ist die Existenz einer Kloake festzustellen. Kranial von der Schwanzwurzel sieht man nämlich eine vulvaähnliche Öffnung, in deren Tiefe sowohl Anal- wie Urogenitalöffnung verborgen liegen. Die Kloakenöffnung wird von zwei Labien begrenzt, welche hinten allmählich niedriger werden und in die Schwanzwurzel übergehen. Vorn zeigen die beiden Labien eine Kommissur, die sich ventralwärts etwas hervorwölbt. Unmittelbar kaudal von dieser Kommissur ist die etwa 0,5 mm hohe Clitoris in der Kloakenöffnung zu sehen.

Im übrigen zeigt dieser Embryo ähnliche Verhältnisse wie der vorige.

Leptonychotes-Embryo I. ♂ 23 mm Sch.-St.-Länge[1]).

Dieser Embryo befindet sich in einem Entwicklungsstadium, das als ein Zwischenstadium zwischen den Lobodon-Embryonen I und II zu bezeichnen ist (vergl. Figg. 5—7 mit den Figg. 1—4 und 8—10).

Der ganze Embryo erscheint an verschiedenen Stellen mehr oder weniger dunkel gefleckt (Fig. 27, Taf. XXX). Die betreffenden Flecken sind aber nur durch subkutane Blutungen hervorgerufen, welche wohl beim Herauspräparieren entstanden sind.

Die Nackenbeuge ist viel schwächer als bei Lobodon-Embryo I, und der ganze Embryo erscheint mehr gestreckt.

Eine deutliche Halsanlage ist vorhanden.

Die Schnauze ist noch kurz und sehr breit. Nahe der Mittellinie trägt sie die vertikal gestellten, sichelförmigen Nasenlöcher.

Die äußeren Ohröffnungen sind absolut kleiner als diejenigen des Lobodon-Embryo I, aber größer als diejenigen des Lobodon-Embryo II. Eine Ohrspitze ist nicht zu sehen.

Die Extremitäten sind nicht länger, aber breiter als diejenigen des Lobodon-Embryo I. Die Strahlen ragen etwas weiter und spitzer aus jeder Platte hervor.

Von der am weitesten vorspringenden Bauchpartie geht der Nabelstrang aus. Die proximale Partie desselben ist sackartig aufgetrieben und enthält den physiologischen Nabelbruch.

Die Milchdrüsenanlagen sind makroskopisch nicht zu erkennen.

Die hinteren Extremitäten sind fast gerade ventralwärts gerichtet; ihre Platten sind etwas breiter als diejenigen der vorderen Extremitäten.

Die hinteren Extremitäten bedecken von den Seiten her fast vollständig Schwanz und Genitalhöcker. In Fig. 34, Taf. XXXII habe ich diese Körperpartien durch Rekonstruktion wieder sichtbar gemacht.

Die Schwanzanlage ist nur unbedeutend länger als diejenige des Lobodon-Embryo I; dagegen ist sie, und zwar besonders gegen die Spitze hin, dicker als diese. Im Querschnitt ist sie oval, mit

[1]) Das männliche Geschlecht dieses Embryos wurde durch mikroskopische Untersuchung der Geschlechtsdrüsen festgestellt.

dem längsten Durchmesser in der Sagittalebene. Die Schwanzspitze ist ventral- und ein wenig kaudalwärts gerichtet.

Der Genitalhöcker (Penis) ist etwa 1,5 mm lang. Seine Spitze ist sehr bedeutend dicker als beim Lobodon-Embryo I und ventralwärts gerichtet. Seine Basis liegt ein wenig von der Schwanzbasis entfernt.

Leptonychotes-Embryo II. ♀ 32 mm Sch.-St.-Länge[1]).

Dieser Embryo (Fig. 11—13, Taf. XXVIII u. Fig. 30—32, Taf. XXXI) erscheint ein wenig weiter entwickelt als der Lobodon-Embryo II (29 mm).

Die dorsale Halskontur ist nicht mehr konkav, sondern konvex, und zwar etwa von derselben Biegung wie die Rückenkontur. Die Halspartie erscheint daher kürzer als beim Leptonychotes-Embryo I.

Die Schnauze ist ein wenig länger und relativ schmäler geworden. Lateralwärts von den Nasenlöchern sind an der Oberlippe Tasthaaranlagen erkennbar, und zwar als hindurchschimmernde, weißliche Pünktchen, welche jederseits in 5 Reihen geordnet sind.

Oberhalb des medialen Augenlidwinkels sind jederseits 4 ähnlich aussehende Tasthaaranlagen zu erkennen.

Die äußere Ohröffnung ist absolut kleiner geworden. Sie ist jetzt so klein, daß sie makroskopisch unmerklich gewesen wäre, wenn sie nicht an einem weißlichen Hügelchen gesessen hätte.

Die mittlere Bauchgegend ist relativ weniger prominent als früher. Die proximale, aufgetriebene Nabelstrangpartie enthält noch den physiologischen Nabelbruch.

Etwa 1 mm kaudal vom Nabel sind die beiden Milchdrüsenanlagen als kleine Hügelchen zu erkennen, die etwa 1,75 mm lateral von der Mittellinie sitzen.

Die Extremitäten befinden sich etwa auf demselben Entwicklungsstadium wie beim Lobodon-Embryo II (29 mm).

Die Schwanzanlage (Fig. 31) ist 3,5 mm lang und ventralwärts gerichtet.

Fast unmittelbar kranialwärts von dieser sitzt die mächtig entwickelte Clitorisanlage, die eine Länge von 2,35 mm besitzt.

Leptonychotes-Embryo III. ♀ 104 mm Sch.-St.-Länge.

Dieser Embryo (Fig. 20—22, Taf. XXIX) befindet sich in einem Entwicklungsstadium zwischen denjenigen der Lobodon-Embryonen IV und V.

Der allgemeine Habitus dieses Embryos ist demjenigen eines erwachsenen Tieres recht ähnlich.

Die Nackenbeuge ist aufgehoben und die Schnauze ventralwärts und ein wenig nach vorn gerichtet. Die Stirngegend geht fast unmerklich in die Schnauze über.

Die Augenlidränder sind epithelial verklebt. Etwa 2 mm oberhalb des medialen Lidwinkels ist jederseits eine Gruppe von 4 kurzen Tasthaaren sichtbar.

An der Oberlippe sind jederseits 7 Reihen von Tasthaaranlagen zu sehen. Die vier kaudalsten Reihen bestehen je aus 7—8 Tasthaaranlagen, die kranialste nur aus 2.

Aus den kaudalsten Reihen, die am weitesten entwickelt sind, ragen schon millimeterlange Tasthaare hervor.

[1]) Das weibliche Geschlecht wurde durch mikroskopische Untersuchung der Geschlechtsdrüsen festgestellt.

An der Unterlippe sind keine Tasthaaranlagen zu erkennen.

Die äußere Ohröffnung ist makroskopisch noch als solche unmerklich klein. Ihre Lage wird indessen durch eine kleine Prominenz markiert.

Der physiologische Nabelbruch ist reponiert.

Etwa 6 mm kaudal vom Nabel sind die beiden Milchdrüsenanlagen zu sehen. Äußerlich markieren sie sich aber jetzt nicht als Hügelchen, sondern als seichte, ovale Grübchen, welche etwa 2,5 mm von der Mittellinie entfernt liegen (Fig. 22).

Die Extremitäten haben etwa dasselbe Aussehen wie beim Lobodon-Embryo V.

An den vorderen Extremitäten sind die Krallenanlagen zur Hälfte auf die Dorsalfläche hinaufgerückt.

Dasselbe ist von den Krallenanlagen der 3 mittleren Zehen des Hinterfußes zu sagen. Die Krallenanlagen der beiden äußeren Zehen des Hinterfußes liegen ganz und gar auf der Dorsalseite.

Der Schwanz ist etwa 4 mm lang, 2,25 mm breit und 1 mm dick.

Etwa 3 mm kranial von der Schwanzbasis konstatiert man die Existenz einer Kloakenöffnung, in deren vorderer Partie die etwa $1^1/_2$ mm lange Clitoris zu sehen ist.

Leptonychotes-Embryo IV. ♂ 520 mm Sch.-St.-Länge.

(Die Schnauze und linke Gesichtshälfte dieses Embryos waren schon vor deren Konservierung in gefrorenem Zustande von einem Hunde abgefressen.)

Die Augenlidränder sind noch epithelial verklebt.

Die äußeren Ohröffnungen sind noch epithelial verklebt und makroskopisch nur mit Schwierigkeit zu erkennen.

Die allgemeine Behaarung des Körpers hat in der Kopfgegend und in der vorderen Hälfte des Rückens angefangen. An diesen Stellen sind dichtsitzende, $^1/_2$—1 mm lange, steife Härchen zu sehen.

Die Krallen der vorderen Extremitäten haben eine Länge von 5 mm und eine Breite von 1,5 mm. Von der Volarseite her sind nur die volarwärts umgebogenen Krallenspitzen sichtbar.

Die Krallen der hinteren Extremitäten sind fast doppelt kleiner (2,5—3 mm lang und 1 mm breit) und nur an der Dorsalfläche sichtbar. Die Spitzen der mittleren Krallen sitzen 1—1,5 mm, diejenigen der lateralen Krallen 4—5 mm von den Zehenspitzen entfernt.

Dorsal gemessen ist der Schwanz etwa 25 mm lang. Die kranialen 10 mm sind aber ventral nicht frei, sondern durch laterale Hautfalten mit den hinteren Extremitäten verbunden (vgl. Anthony, 1907). Die freie Schwanzpartie ist also nur 15 mm lang; ihre größte Breite beträgt 13 mm; ihre größte Dicke 3 mm (in der Mittellinie). Ihre lateralen Partien sind nur 1 mm dick.

15 mm nach vorn von der Wurzel der freien Schwanzpartie befindet sich die Analöffnung. Von dieser zu der Penisspitze ist eine Entfernung von 6 cm, von der Penisspitze bis zum Nabel 4 cm. Die Penisspitze ist jetzt von der Vorhaut größtenteils frei und zeigt in der Mitte eine offene Urogenitalöffnung. 33 mm kaudal vom Nabel und 10 mm von der Mittellinie entfernt sind die beiden Mammaranlagen durch zwei ovale, quergestellte Grübchen markiert. Dieselben haben etwa dieselbe Größe wie beim vorigen Embryo, sind aber bedeutend tiefer.

Auf die oben beschriebenen Stadien gestützt, werde ich es jetzt versuchen, die Entwicklung des allgemeinen Habitus und der einzelnen Körperteile der Robben zu schildern.

Entwicklung des Robben-Habitus.

Obwohl es natürlich zu erwarten war, daß die Robben-Embryonen in frühzeitigen Entwicklungsstadien den Embryonen anderer Säugetiere recht ähnlich sein würden, ist es doch überraschend, feststellen zu können, daß dies noch bei 13 mm langen Embryonen der Fall ist, und daß in diesem Stadium ein Robben-Embryo z. B. einem menschlichen Embryo desselben Stadiums fast zur Verwechslung ähnlich ist (Fig. 1—4, 25, 26 u. 29). Daß dieses nicht nur bei Lobodon der Fall ist, zeigen mir zwei Phoca-Embryonen desselben Stadiums.

Von diesem Stadium des — wie ich ihn nennen möchte — „embryonalen Landsäugetierhabitus" aus entwickelt sich nun der typische Robbenhabitus, und zwar ehe der Lobodon-Embryo eine Länge von 10 cm erreicht hat.

Die betreffende Umwandlung besteht zum Teil in einer Streckung des ganzen Embryos und in dem Verschwinden des äußerlich abgrenzbaren Halses. Größtenteils besteht sie aber in charakteristischen Formveränderungen und Verschiebungen der Extremitäten und in einem Stillstehen des Längen-Wachstums derselben. Über die Einzelheiten der betreffenden Umwandlung geben die Figuren auf Tafel XXVIII bis XXXII und die folgende Beschreibung der einzelnen Körperteile Auskunft.

Formentwicklung des Kopfes.

In unserem Anfangsstadium ist das Gesicht schon gebildet (Fig. 37, Taf. XXXII).

Die Schnauze ist kurz und breit. Der Unterkiefer ist beträchtlich kürzer als der Oberkiefer. Die Stirngegend ist vorgewölbt und gegen die Schnauze durch winkelige Knickung abgegrenzt Die Schnauze ist kaudalwärts gerichtet und gegen die Herzgegend gedrückt (Fig. 29).

In den folgenden Stadien richtet sich die Schnauze allmählich ventralwärts (vgl. Fig. 2, 6, 9, 12 u. 14!) und wird zuletzt ventro-kranial gerichtet (Fig. 20). Gleichzeitig verlängert sich die Schnauze nicht nur absolut, sondern auch relativ; besonders stark ist dieses mit dem Unterkiefer der Fall, weshalb er in den letzterwähnten Stadien etwa gleich so weit ventralwärts reicht wie der Oberkiefer.

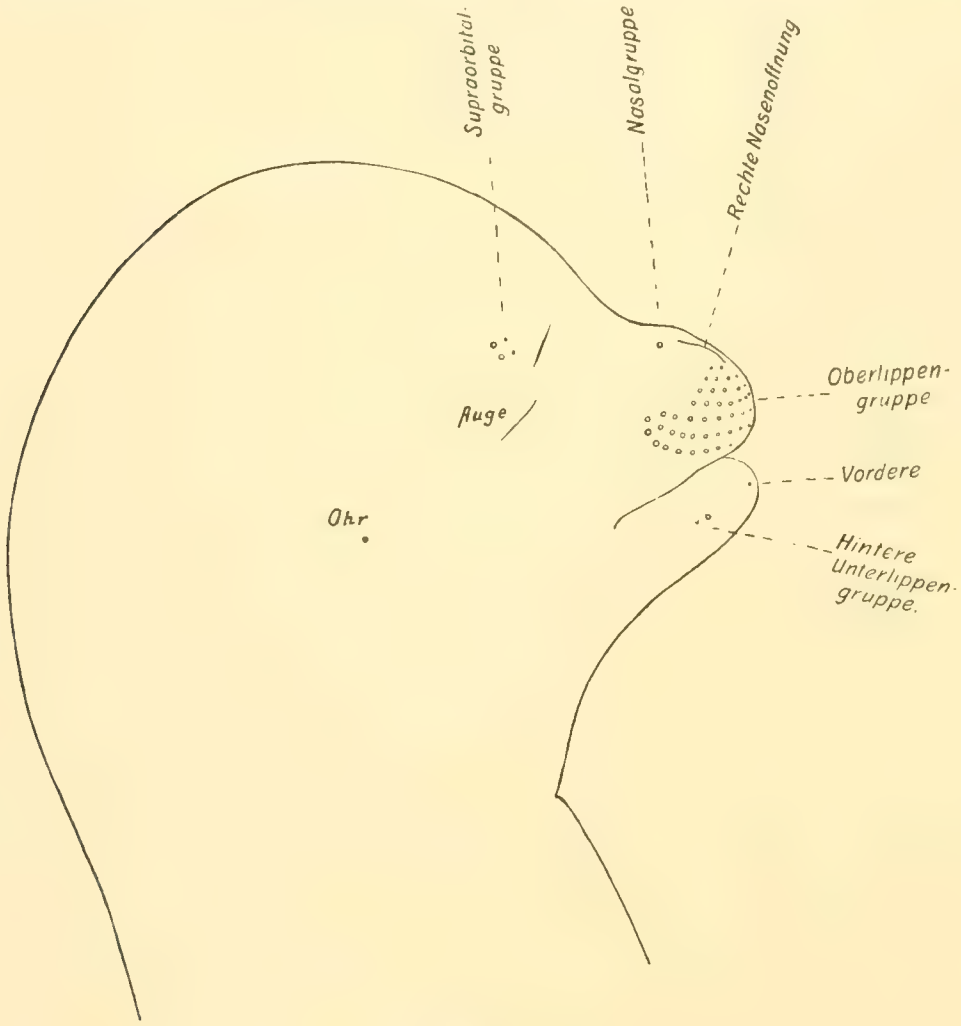
Die scharfe Abgrenzung der Schnauze von der Stirn besteht bis zum Stadium Fig. 14, verstreicht aber in der Folge, indem die Vorwölbung der Stirngegend weniger markant wird (vgl. Fig. 17 u. 20).

Die Nasenlöcher stellen in unserem Anfangsstadium (Fig. 37) lange, vertikale, etwas gebogene Furchen[1]) dar, welche die ganze Schnauzenspitze in drei, etwa gleichgroße Teile sondert. Jede Furche zeigt in der Mitte eine medialwärts gerichtete, grubenförmige Erweiterung, welche mit der Nasenhöhle weit kommuniziert und das eigentliche Nasenloch darstellt. Die mediale Kontur jeder Nasenspalte ist also gebogen, während die laterale Kontur fast gerade verläuft.

In dem folgenden Entwicklungsstadium sind die lateralen Schnauzenteile relativ stark in die Breite gewachsen. Kranial und kaudal sind sie hierbei mit dem mittleren Schnauzenteil vollständig verwachsen; und in der Mitte liegen sie dem mittleren Schnauzenteil eng an. Durch diese Veränderung sind also die Nasenlöcher sowohl kürzer wie schmäler geworden und in medialwärts konvexe Spalten umgewandelt. Durch starkes Epithelwachstum werden die Nasenlöcher schon in den Stadien Fig. 7 u. 10 verengert. Bemerkenswert ist aber, daß sie durch das Epithel nie ganz verstopft werden.

[1]) Diese Furchen stellen augenscheinlich die noch oberflächlich persistierenden Spaltenreste dar, welche in jüngeren Stadien den medialen Stirn-Nasenfortsatz von den lateralen Nasenfortsätzen bzw. von den Oberkieferfortsätzen trennten.

Ober- und Unterlippe sind, wie die Schnittserien lehren, ursprünglich voneinander bis zum Lippenwinkel vollständig frei. Von dem Stadium Fig. 9 ab verkleben sie aber epithelial in der Nähe des Lippenwinkels [1]). Bei dem 29 mm langen Lobodon-Embryo ist diese Verklebung jederseits etwa 0,1 mm lang. Im Stadium Fig. 14 ist sie etwa 2,25 und im Stadium Fig. 17 und Fig. 23 etwa 3,18 mm lang. Beim 520 mm langen Weddellrobben-Embryo ist diese epitheliale Lippenverklebung aber wieder vollständig verschwunden.



Textfig. 1.

Kopf eines 58 mm langen **Lobodon**-Embryos, von rechts. Vergrößerung: 6 mal. Die makroskopisch sichtbaren Tasthaaranlagen sind durch Kreise markiert. Die Lage der noch nur mikroskopisch erkennbaren Tasthaaranlagen ist durch Pünktchen bezeichnet.

Schon beim 13 mm langen Lobodon-Embryo sind an der Oberlippe jederseits von den Nasenlöchern Tasthaaranlagen mikroskopisch zu erkennen [2]). Sie sitzen in 3 übereinander gelegenen Reihen und wölben sich papillenartig hervor (Fig. 37). Ich finde es darum glaubhaft, daß sie zu dieser Zeit auch makroskopisch erkennbar sind, wenn man diese Gesichtspartie aufgehoben hat.

An der Unterlippe sind in diesem Stadium noch keine Haare angelegt. Dagegen sind oberhalb des medialen Augenlidwinkels 2 übereinander gelegene Tasthaaranlagen mikroskopisch zu erkennen. Sie befinden sich auf einer gemeinsamen Erhebung, die makroskopisch sichtbar ist (Fig. 25, 26 u. 37).

[1]) Eine ähnliche epitheliale Lippenverklebung findet z. B. bei Reh-Embryonen statt. (Sakurai, 1906.)

[2]) Es muß dies als ein sehr frühzeitiges Auftreten der Tasthaaranlagen bezeichnet werden. Allerdings treten Tasthaaranlagen bei noch kleineren Maulwurf-Embryonen auf; Maurer (1892, cit. nach Krause, 1902) hat sie bei 9,5 mm langen Maulwurf-Embryonen und ich selbst bei einem 8 mm langen Maulwurf-Embryo beobachtet; 8 mm lange Maulwurf-Embryonen sind aber auch in vielen anderen Beziehungen im Verhältnis zu ihrer Größe relativ weit entwickelt.

Beim Menschen treten die entsprechenden Haaranlagen erst bei 31—50 mm langen Embryonen auf. Bei einem etwa 30 mm langen Embryo fand ich sie noch nicht und bei einem 31 mm langen Embryo nur in der Augenbrauengegend ange-

In den nächstfolgenden Stadien werden die erwähnten Tasthaaranlagen der Oberlippe weniger prominent. Sie markieren sich dann makroskopisch zunächst nur als weißere Pünktchen (Fig. 30) und später als kleine Grübchen (Stadium Fig. 14).

Oberhalb der zuerst gebildeten 3 Reihen der Oberlippengruppe entstehen allmählich noch 4 Reihen von Tasthaaranlagen.

Alle diese 7 Tasthaarreihen sind schon im Stadium Fig. 14 angelegt und als sehr regelmäßige Reihen von Grübchen makroskopisch zu erkennen. Über die Zahl und Anordnung der Grübchen gibt Textfig. 1 Aufschluß. Aus dieser Figur ist ersichtlich, daß die oberste Reihe dieser Gruppe nur 2 Grübchen enthält und in der Höhe der unteren Nasenlochpartie liegt.

Etwas oberhalb und lateral von jedem Nasenloch ist noch eine Tasthaaranlage zu sehen. Diese Anlage gehört aber augenscheinlich nicht zu der eigentlichen Oberlippengruppe, denn sie ist von dieser recht weit entfernt und, wie die Mikrotom-Schnitte lehren, ganz anders gerichtet. Sie ist nämlich gerade aufwärts gerichtet, während die Haaranlagen der Oberlippengruppe schief nach unten und hinten gerichtet sind.

Oberhalb des medialen Augenlidwinkels sind jetzt die zwei obenerwähnten Tasthaaranlagen makroskopisch sichtbar; und an der Unterlippe sind noch zwei (obwohl weniger deutlich) zu erkennen.

Am weitesten entwickelt sind die hinteren, unteren Tasthaaranlagen der Oberlippengruppe und diejenigen der Supraorbitalgruppe; am wenigsten die oberen und vorderen Haaranlagen der Oberlippengruppe und diejenigen der Unterlippengruppe. — Die am weitesten entwickelten Tasthaaranlagen zeigen in diesem Stadium wieder je eine knospenähnliche Hervorwölbung, die mit der Lupe in der Tiefe des Grübchens zu erkennen sind.

Erst im Stadium Fig. 17 erscheinen die Tasthaaranlagen alle wieder als deutliche kugelähnliche Ausbuchtungen; und erst im Stadium Fig. 20 oder 24 sind an den Stellen der zuerst aufgetretenen Haaranlagen eigentliche Härchen makroskopisch zu erkennen.

Die Zahl der makroskopisch erkennbaren Tasthaaranlagen vermehrt sich in der Folge ein wenig. So sind im Stadium Fig. 23 u. 24 hinzugekommen: an der Oberlippengruppe 1—2 Haaranlagen in jeder der 6 unteren Reihen (und zwar an ihren Vorderenden); an der Vorderspitze des Unterkiefers jederseits eine Haaranlage und an der Supraorbitalgruppe zwei Haaranlagen unmittelbar nach vorn von den früher existierenden (vgl. Textfig. 1).

Dagegen sind die aufwärts gerichteten Tasthaare der beiden Nasenseiten jederseits nur in Einzahl vorhanden.

Bei dem etwas weniger entwickelten Weddellrobben-Embryo Fig. 20 sind jederseits 2 Nasentasthaare zu sehen. Bei diesem Embryo fehlen dagegen die Unterlippentasthaare vollständig. Die 4 Tasthaare der Supraorbitalgruppe sind etwa gleichgroß und offenbar mehr gleichzeitig angelegt als bei Lobodon.

Betreffs der Zahl und Entstehungszeit der Tasthaare dieser beiden Robbenarten herrschen also gewisse Unterschiede. Bei anderen Robbenarten findet man noch andere solche Unterschiede, die, da sie konstant zu sein scheinen, wohl als Artmerkmale verwendet werden können.

legt. Erst bei einem etwa 50 mm langen menschlichen Embryo waren sie auch an der Oberlippe, Unterlippe und an den Nasenflügeln zu erkennen. Makroskopisch werden sie, wie Frédéric (1905) hervorhebt, erst später sichtbar.

In unserem Anfangsstadium (Lobodon 13 mm) sind die Augenlider als kurze, dicke Hautfalten angelegt, welche den Bulbus nur sehr wenig bedecken.

Beim Lobodon-Embryo von 29 mm Länge haben sich die Augenlider (wie die Schnittserien lehren) zwar beträchtlich verlängert; da aber gleichzeitig der Bulbus stark an Größe zugenommen hat, so ist die Augenlidspalte trotzdem nicht schmäler geworden (vgl. Fig. 2 u. 9).

Nach dieser Zeit wachsen aber die Augenlider schneller als die zu bedeckende Bulbuspartie, und im Stadium Fig. 14 (Lobodon-Embryo 58 mm) finden wir die ursprünglich freien Lidränder miteinander epithelial verklebt.

Bei den Weddellrobben-Embryonen wächst offenbar eine Zeitlang der betreffende Bulbusteil stärker als die Augenlider, denn, wie ein Vergleich zwischen Fig. 5 und 11 zeigt, wird hier die Lidspalte während der betreffenden Entwicklungsperiode bedeutend breiter. Der nächstfolgende Weddellrobben-Embryo (Fig. 20) zeigt epitheliale Verklebung der Lidränder. Diese Verklebung ist noch bei dem 520 mm langen Embryo vorhanden. Bei geburtsreifen Embryonen[1]) scheint sie dagegen immer gelöst zu sein.

Bei der Verlängerung der Schnauze, bei der Abplattung und dem Breiterwerden der Stirngegend und bei dem Höherwerden des Oberkiefers erfahren die Lidspalten relative Verschiebungen, welche aus den Abbildungen deutlich ersichtlich sind (vergl. z. B. Fig. 11 und 21).

Äußeres Ohr.

Von großem Interesse ist die Tatsache, daß in unserem Anfangsstadium jederseits eine Ohrspitze existiert. Sie ist zwar nicht groß, aber sehr deutlich und unzweideutig (Fig. 25 u. 26). Ihre Lage ist die bei den Landsäugetierembryonen im allgemeinen gewöhnliche: dorsal von der Ohröffnung (Fig. 37). Diese Ohrspitze verschwindet aber bald vollständig; bei den etwas älteren Embryonen ist sie gar nicht mehr zu erkennen.

Die äußeren Ohröffnungen sind anfänglich relativ groß. In der Folge werden sie aber nicht nur relativ, sondern sogar absolut kleiner. Bei dem 29 mm langen Lobodon-Embryo sind sie makroskopisch nur mit Schwierigkeit (als kreisrunde Löcher) zu erkennen. In diesem Stadium sind sie indessen, wie die Schnitte lehren, noch offen. Später werden sie von Epithelmassen vollständig gefüllt. Dies ist der Fall bei den Lobodon-Embryonen von 58, 82 und 125 mm, ebenso wie bei den Weddellrobben-Embryonen von 32, 104 und 520 mm Länge.

Bei dem 32 mm langen Weddellrobben-Embryo ist diese epitheliale Verklebung der äußeren Ohröffnung nur in der Tiefe vollständig. Bei mäßiger Vergrößerung ist sie daher an der Oberfläche noch als minimale Öffnung zu erkennen. Makroskopisch ist aber diese Öffnung nicht als solche zu sehen. Ihre Lage markiert sich bei diesem Embryo durch ein weißliches Pünktchen in etwa derselben Weise wie die Tasthaaranlagen.

Bei dem 58 mm langen Lobodon-Embryo markiert noch die Mitte einer seichten Vertiefung die Lage der epithelial verklebten Ohröffnung. Bei den älteren Lobodon-Embryonen ebenso wie bei dem 104 mm langen Weddellrobben-Embryo bildet die betreffende Gegend keine Vertiefung mehr, sondern umgekehrt eine niedrige, konische Erhebung, an deren Spitze man bei mikroskopischer Untersuchung der Schnitte die epithelial verklebte Ohröffnung findet.[2])

[1]) Die geburtsreifen Weddellrobbenembryonen haben die ansehnliche Länge von 1300 mm (Vanhöffen, 1904).

[2]) Dasselbe ist bei einem 500 mm langen Seeleopardembryo der Fall.

Ein solches Ohrhügelchen ist aber bei dem 520 mm langen Weddellrobben-Embryo nicht mehr vorhanden. Bei diesem Embryo war die Lage der äußeren Ohröffnungen auch nur mit Schwierigkeit makroskopisch festzustellen.

Beim geburtsreifen Weddellrobben-Embryo ist die Ohröffnung unter dem dicken Haarkleid verborgen und wohl nur von dem Kundigen aufzufinden. Sie ist jetzt offen und läßt eine stecknadelkopfdicke Sonde hindurch[1]). Sie liegt jetzt 4 cm hinter dem lateralen Augenlidwinkel und 1,5 cm oberhalb der gedachten Fortsetzung der Augenspaltenlinie.

Ursprünglich etwa in der gedachten dorsalen Verlängerung der Mundspalte liegend (Fig. 37), erfahren die Ohröffnungen allmählich eine beträchtliche Verschiebung in kranialer Richtung (vgl. Fig. 2, 6, 9, 12).

Formentwicklung des Halses.

Hierüber ist nicht viel zu sagen. — In unseren Anfangsstadien finden wir sowohl bei Lobodon wie bei Leptonychotes zwischen Kopf und Rumpf eine schmälere Halspartie. Dieselbe ist ventralwärts nur kurz; dorsalwärts ist sie länger und durch eine Einbuchtung („Nackengrube") markiert (Fig. 25 bis 27).

In den folgenden Stadien geht aber dieser äußerlich abgrenzbare Hals wieder verloren, indem 1. die erwähnte dorsale Einbuchtung verschwindet, 2. der Kopf aufgerichtet wird und 3. die Halspartie so stark an Dicke zunimmt, daß sie sich äußerlich weder gegen den Kopf, noch gegen den Rumpf gut abgrenzen läßt (vgl. die Fig. auf Taf. XXVIII und XXIX).

Formentwicklung des Rumpfes.

Der Rumpf ist ursprünglich relativ kurz und dick, und zwar am dicksten in der Nabelhöhe (Fig. 1—7). In den folgenden Stadien wird der Rumpf relativ stark verlängert. Gleichzeitig wird er mehr gestreckt.

Vergleichen wir z. B. die Stadien Fig. 6, 12 und 20, so finden wir, daß die in Fig. 6 gebogene Rückenkontur später fast gerade wird. Die dickste Rumpfpartie verschiebt sich gleichzeitig kranialwärts von der Nabelhöhe.

Bei allen unseren jüngeren Embryonen existiert ein physiologischer Nabelbruch. Derselbe ist noch beim Stadium Fig. 14—16 (Lobodon 58 mm) zu konstatieren. Nach diesem Stadium war er konstant reponiert. Der physiologische Nabelbruch ist also nicht, wie Minot (1894) glaubte[2]), ein Spezificum des menschlichen Embryos. Meiner Erfahrung nach scheint der physiologische Nabelbruch eine bei den Säugetier-Embryonen allgemein auftretende Erscheinung zu sein. Dasselbe wurde neulich von Grosser (1909) hervorgehoben.[3])

Bei dem 13 mm langen Lobodon-Embryo sieht man jederseits in der Höhe der kaudalen Nabelgrenze eine prominente, hügelförmige Milchdrüsenanlage (Fig. 25, 26, 29 und 33). Von einer langgestreckten Milchleiste ist keine Spur zu sehen. — Die beiden Milchdrüsenanlagen

[1]) Bei den mir zugänglichen älteren Phoca-Embryonen war die äußere Ohröffnung bedeutend größer und sehr leicht aufzufinden.

[2]) „Ein vorübergehendes Austreten des Darmrohres in den Nabelstrang", sagt Minot, „kommt, so viel ich weiß, normalerweise nur beim Menschen vor" (l. c. S. 785).

[3]) Kermauner (1909) konstatierte die Existenz des physiologischen Nabelbruches bei Mäuse-, Meerschweinchen- und Kaninchenembryonen.

sitzen relativ weit lateral, etwa an der Grenze zwischen der lateralen und der ventralen Bauchwandpartie, und zwar 1,75 mm von der Mittellinie entfernt.

In den folgenden Stadien werden sie relativ kaudal- und medialwärts verschoben. So finden wir sie im Stadium Fig. 13 etwa 1 mm und im Stadium Fig. 22 etwa 6 mm kaudalwärts vom Nabel. Im Stadium Fig. 13 sitzen sie noch 1,75 mm, im Stadium Fig. 22 etwa 2,5 mm von der Mittellinie entfernt. Sie sitzen jetzt auf der medialen Partie der ventralen Bauchwand.

Beim 32 mm langen Weddellrobben-Embryo sind die Milchdrüsenanlagen äußerlich noch durch Prominenzen markiert (Fig. 30). In späteren Stadien wandeln sich aber diese Prominenzen in Vertiefungen um. Bei den 104 und 520 mm langen Weddelrobben-Embryonen sind die Milchdrüsenanlagen äußerlich durch millimeterlange querliegende, ovale Grübchen markiert (Fig. 22).

Beim 58 mm langen Lobodon-Embryo (Fig. 36) sind die beiden Milchdrüsenanlagen durch zwei sehr kleine, kreisrunde Grübchen markiert. Bei dem 125 mm langen Lobodon-Embryo haben sich diese Grübchen vergrößert; ihre Form ist aber noch kreisrund.

Die Schwanzanlage ist beim 13 mm langen Lobodon-Embryo relativ lang (2 mm) und dünn (Fig. 33). Ihre Spitze ist kranialwärts gerichtet und erreicht die kaudale Nabelstrangwand. Im Querschnitt ist sie überall fast kreisrund.

In den folgenden Stadien wächst die Schwanzanlage relativ sehr wenig in die Länge. So finden wir sie beim Lobodon-Embryo von 29 mm nur 2,5 mm, beim Lobodon-Embryo von 58 mm und Lobodon-Embryo von82 mm nur 3 mm lang.

Relativ viel stärker nimmt die Schwanzanlage an Dicke und Breite zu. Zuerst ist die Dickenzunahme beträchtlicher als die Breitenzunahme. In späteren Stadien überwiegt aber das Breitenwachstum. Der ursprünglich kreisrunde Querschnitt des Schwanzes wird also zuerst oval mit dem längsten Diameter dorso-ventral und dann oval mit dem längsten Diameter querliegend (vgl. Fig. 34 und 35).

Aus dem Obenstehenden geht hervor, daß der Schwanz während dieser Zeit eine beträchtliche relative Verkürzung erfährt. Diese relative Verkürzung setzt sich noch in den nächstfolgenden Entwicklungsstadien, obwohl weniger schnell, fort. So finden wir beim Weddellrobben-Embryo von 104 mm eine Schwanzlänge von 5 mm und beim Weddellrobben-Embryo von 520 mm nur eine Schwanzlänge von 15 mm. Zu bemerken ist aber, daß in beiden Fällen nur die überall freie Schwanzpartie gemessen wurde und daß in dieser Entwicklungsperiode eine immer längere Partie der Schwanzwurzel durch seitliche Hautfalten mit den hinteren Extremitäten verbunden wird. Die betreffende relative Verkürzung betrifft also während dieser Entwicklungsperiode nur die freie Schwanzpartie.

Gleichzeitig mit den erwähnten Formveränderungen erfährt die Schwanzanlage auch beträchtliche Lageveränderungen. Schon früh wird die Schwanzspitze ventralwärts gerichtet (vgl. Fig. 33 bis 35). In dieser Lage bleibt der Schwanz dann eine Zeitlang stehen (bis zum Stadium Fig. 31), um in den folgenden Stadien immer mehr mit seiner Spitze rein kaudal gerichtet zu werden (Fig. 36).

Der Genitalhöcker ist in unserem Anfangsstadium (Fig. 33) eine sehr mächtige Bildung[1]) von etwa derselben Dicke wie diejenige der mittleren Schwanzpartie und von einer Länge,

[1]) Die bedeutende Größe des Genitalhöckers der Robben-Embryonen erinnert an ähnliche Verhältnisse bei anderen Meeressäugetieren. (Vgl. Keibel, 1902.)

die an der Kaudalseite des Höckers nicht weniger als 1,3 mm beträgt. Zu dieser Zeit ist noch keine Glansanlage markiert, sondern der Genitalhöcker wird gegen sein freies Ende hin allmählich dünner.

Die stumpfe Spitze des Genitalhöckers ist kranialwärts gerichtet und erreicht die Höhe der kaudalen Nabelgrenze. Die Wurzel des Genitalhöckers liegt fast unmittelbar kranialwärts von der Schwanzwurzel.

Die untere Fläche des Genitalhöckers, an deren Mitte eine Urethralrinne bemerkbar ist, liegt dem Schwanze fast unmittelbar an.

In den folgenden Entwicklungsstadien verdickt sich die Spitze des Genitalhöckers relativ stark, und wird bei den Weddellrobben-Embryonen sogar dicker als die mittlere Höckerpartie (s. Fig. 34 und 31), d. h. glansähnlich aufgetrieben.

Die Lage des Genitalhöckers wird schon frühzeitig dadurch verändert, daß seine Spitze ventral- und zuletzt ventro-kaudalwärts gerichtet wird (vgl. Fig. 33 und 34).

Bis zu einem Stadium, wenn die Embryonen etwa 3 cm lang sind, vergrößert sich der Genitalhöcker etwa gleich viel bei weiblichen wie bei männlichen[1]) Individuen (vgl. Fig. 31 und 35).

In späteren Entwicklungsstadien bleibt aber die Clitorisanlage nicht nur im Wachstum stehen, sondern sie scheint sogar absolut kleiner zu werden. Bei dem 32 mm langen Weddellrobben-Embryo war die Clitorisanlage 2,35 mm lang (Fig. 31), während sie beim 104 mm langen Weddellrobben-Embryo eine Länge von nur 1,5 mm zeigte.

Bei dieser sowohl relativen wie absoluten Verkleinerung der Clitoris wird dieselbe allmählich in die vordere Partie der Kloakenöffnung aufgenommen und bleibt später zwischen den beiden Kloakenlippen verborgen.

Bei männlichen Individuen setzt sich dagegen das Wachstum des Genitalhöckers fort. Hierbei wird aber die freie Penispartie nicht größer, sondern umgekehrt relativ kleiner.

Hand in Hand mit der Verlängerung des Penis findet nämlich eine Vereinigung des Penisrückens mit der Bauchwand statt. Auf diese Weise wandert also die Ausgangsstelle des freien Penis kranialwärts, gleichzeitig damit, daß die freie Penispartie immer kürzer wird und zuletzt als solche verschwindet.

Diese „Peniswanderung" hat schon beim 29 mm langen Lobodon-Embryo (Fig. 35) angefangen; und beim 58 mm langen Lobodon-Embryo (Fig. 36) ist sie beendigt. Bei dem letztgenannten Embryo liegt die fixierte Penisspitze etwa 7,5 mm kranial von der Analöffnung und 5 mm kaudal vom Nabel. Die subkutane Penisanlage (in Fig. 36 punktiert angegeben) ist in diesem Stadium etwa 6 mm lang.

Das Geschlecht eines Robben-Embryos ist, wie oben erwähnt, durch äußere Untersuchung schon bei 3 cm langen Embryonen mit Sicherheit zu diagnostizieren. Für eine solche Diagnose gibt nämlich die „Kranialwärtswanderung" und Fixierung des Geschlechtshöckers bei männlichen Embryonen eine genügende Stütze (vgl. Fig. 35 und Fig. 31).

Der von Anthony (1907) beschriebene, 7—8 cm lange Robben-Embryo, von welchem dieser Autor sagt: „Sexe: Impossible à déterminer d'une façon certaine en raison du trop jeune

[1]) Das Geschlecht der betreffenden Embryonen wurde an den Schnitten der Geschlechtsdrüsen mikroskopisch festgestellt. Von den 3 cm-Stadium ab ist das Geschlecht äußerlich zu erkennen, indem bei männlichen Individuen die „Peniswanderung" schon deutlich angefangen hat (vgl. Fig. 35 und 31).

âge, probablement ♂", ist nach der Abbildung (l. c. Taf. II, Fig. 1) mit Sicherheit als männlich zu bezeichnen.

Bei dem 29 mm langen Lobodon-Embryo ist sowohl die Analöffnung wie die Urogenitalöffnung noch epithelial verschlossen.

Bald nachher öffnet sich aber der Enddarm nach außen. Sowohl beim 32 mm langen Weddellrobben-Embryo wie bei allen älteren Embryonen ist der Anus offen.

Dasselbe ist bei 32 mm langen oder längeren weiblichen Embryonen mit der Urogenitalöffnung der Fall.

Dagegen scheint bei männlichen Embryonen, soweit sich dies makroskopisch oder mit der Lupe beobachten läßt, die Urogenitalöffnung noch lange verschlossen zu bleiben. Beim 520 mm langen Weddellrobben-Embryo ist sie jedoch offen.

Formentwicklung der Extremitäten.

Beim 13 mm langen Lobodon-Embryo sind die Extremitäten, sowohl was Form wie Lage anbetrifft, denjenigen eines fünfzehigen Landsäugetieres desselben Stadiums sehr ähnlich. Sie sind alle relativ lang und mit großen Fußplatten versehen, an deren Außenseiten je 5 Strahlen sehr deutlich als Erhabenheiten markiert sind. Auch am freien Rande jeder Fußplatte sind die 5 Strahlen sichtbar, indem sie auch hier hervortreten (Fig. 29).

Vordere und hintere Extremitäten sind in diesem Stadium etwa gleich groß. In ihrer Formentwicklung haben aber die vorderen Extremitäten ein wenig Vorsprung, indem ihre Strahlen sowohl an der Dorsalseite wie am freien Rande der Fußplatte voneinander deutlicher abgegrenzt sind.

In den folgenden Entwicklungsstadien nehmen die Extremitäten recht viel an Breite und Dicke, aber nur unbedeutend an Länge zu. Sie beginnen deshalb relativ kürzer zu erscheinen.

Die freien Zehenspitzen verlängern sich nicht viel. Die Zehen bleiben also größtenteils miteinander in Verbindung. Die sie verbindenden Fußplattenpartien stellen die Anlage der Schwimmhaut dar.

In einem folgenden Stadium (Lobodon, 29 mm) werden die freien Zehenspitzen durch je eine ringsum verlaufende Furche von den proximalen Zehenpartien abgesetzt (Fig. 28). Die auf diese Weise partiell abgeschnürten Zehenspitzen, welche dünner als die durch die Schwimmhautanlage miteinander verbundenen Zehenpartien sind und daher sehr deutlich hervortreten, stellen die ersten Anlagen der Krallen dar. Am Vorderfuße sind diese von Anfang an etwas größer als am Hinterfuße.

Diese Krallenanlagen sind ursprünglich (im Stadium Fig. 30) sowohl an der Dorsal- wie an der Plantarfläche jedes Fußes in ihrer ganzen Länge sichtbar.

In späteren Entwicklungsstadien werden aber die Krallenanlagen alle mehr oder weniger weit auf die Dorsalseiten der Zehen hinauf verschoben.

Zuerst findet diese Dislokation der Krallenanlagen der beiden äußeren Zehen (I und V) des Hinterfußes statt. Diese Veränderung hat schon beim 58 mm langen Lobodon-Embryo stattgefunden, und zwar so vollständig, daß die betreffenden Krallenanlagen gar nicht mehr von der Innenseite des Fußes aus sichtbar sind (Fig. 36).

Bei dem 82 mm langen Lobodon-Embryo hat eine ähnliche Verschiebung, obwohl weniger stark, mit den Krallenanlagen der übrigen Zehen stattgefunden. Alle die Krallenanlagen des Vorderfußes, ebenso wie diejenigen der drei mittleren Zehen (II, III und IV) des Hinterfußes sind in diesem Stadium nur zur Hälfte von der Innenseite des Fußes her sichtbar.

Ein ähnliches Verhalten zeigt der 104 mm lange Weddellrobben-Embryo. Bei dem 125 mm langen Lobodon-Embryo ist die Krallenverschiebung etwas weiter gegangen. Nur die Spitzen der Krallenanlagen des Vorderfußes und der drei mittleren Zehen des Hinterfußes sind in diesem Stadium von der Plantarseite aus sichtbar.

Die Krallen des Vorderfußes haben jetzt ihre definitive Lage erreicht. Dagegen setzen diejenigen des Hinterfußes in späteren Stadien ihre relative Verschiebung fort.

So finden wir beim 520 mm langen Weddellrobben-Embryo die Krallenanlagen des Hinterfußes alle ganz und gar auf die Dorsalfläche des Fußes hin verlagert; und zwar sitzen die Krallenspitzen der drei mittleren Zehen (II, III und IV) 1—1,5 mm und diejenigen der beiden äußeren Zehen (I und V) 4—5 mm von den Zehenspitzen entfernt.

Bei der neugeborenen Weddellrobbe findet man die Krallenspitzen der drei mittleren Zehen 2—6 mm und diejenigen der beiden äußeren Zehen 12 mm von den Zehenspitzen entfernt.

Betreffs der nächsten Ursache dieser Krallenverschiebung, so ist sie, wie schon Leboucq (1904) aus dem fertigen Zustand erschlossen hat, darin zu suchen, daß diejenige Zehenpartie, die der Fingerbeere entspricht, sich sekundär mehr oder weniger stark verlängert und eine neue Zehenspitze bildet.

Wenn die Dislokation der Krallen so weit geht, daß die Krallen nicht mehr die Zehenspitzen erreichen, verlieren sie offenbar ihre ursprüngliche Bedeutung.

Da man nun bei älteren Embryonen (z. B. beim 520 mm langen und beim geburtsreifen Weddellrobben-Embryo) findet, daß die Krallen der Hinterfüße nur halb so groß wie diejenigen der Vorderfüße sind, so liegt es nahe anzunehmen, daß in der Phylogenese der Robben die Hinterfußkrallen wegen ihrer vollständigen Verlagerung auf die Dorsalfläche einer regressiven Metamorphose anheimgefallen sind.

Eine solche Annahme wird indessen nicht durch die ontogenetischen Befunde gestützt. Denn die Hinterfußkrallen sind von Anfang an etwas kleiner als die Vorderfußkrallen, und sie werden bei etwas älteren Embryonen relativ noch kleiner, schon ehe die betreffende Verlagerung angefangen hat. Ich nehme daher lieber an, daß in der Phylogenese das Unnützwerden das Primäre war, und daß sowohl die Verkleinerung wie die Dislokation sekundäre Erscheinungen darstellen.

Betreffs der Formentwicklung der Extremitäten ist noch folgendes hinzuzufügen.

Die Anlagen der Vorderfüße sind beim 13 mm langen Lobodon-Embryo fast halbkreisförmig; d. h. sie sehen wie fünfstrahlige, vollständig ausgebreitete Fächer aus. Der erste und der fünfte Strahl liegen in einer fast geraden Linie, der den Durchmesser des Kreises bzw. die gerade Seite des Halbkreises bildet. Mit regelmäßigen Zwischenräumen gehen die drei mittleren Strahlen als Radien aus (Fig. 29).

Der erste Strahl ist nur unbedeutend länger als der fünfte. Gegen den Unterarm bildet er einen stumpfen Winkel, während der fünfte Strahl unter spitzem Winkel vom Unterarm ausgeht.

In den folgenden Entwicklungsstadien wird der Fächer immer mehr zusammengeschlagen.

Mit anderen Worten: die Strahlen werden immer weniger divergent, bis sie zuletzt fast parallel verlaufen.

Gleichzeitig verlängern sich die Strahlen, und zwar nicht alle in gleichem Maße. Der erste (= vorderste) Strahl verlängert sich stärker als der zweite, der zweite stärker als der dritte usw. Auf diese Weise wird der ursprünglich regelmäßig halbkreisförmige Zehenrand des Vorderfußes zuerst in eine schiefe Bogenlinie (Fig. 16) und dann in eine schief verlaufende gerade Linie umgewandelt.

Eine Zeitlang ist nicht nur die ganze Unterarmanlage, sondern, wie es scheint, auch die distale Partie der Oberarmanlage von dem Rumpfe frei (Fig. 25 und 26). In den folgenden Stadien wird aber allmählich nicht nur der ganze Oberarm, sondern auch der größte Teil des Unterarmes in die Rumpfmasse einverleibt.

In ähnlicher Weise werden Ober- und Unterbein unter der Rumpfhaut eingezogen.

In der Hinterfußplatte divergieren bei unserem Anfangsstadium die 5 Strahlen nicht ganz so stark, wie diejenigen der Vorderfußplatte (Fig. 26 und 29). In diesem Stadium sind die Hinterfußstrahlen alle etwa gleich lang, und der Zehenrand des Fußes ist stark gebogen.

In den folgenden Stadien nehmen die äußeren Strahlen (I und V) jedes Fußes stärker als die mittleren an Länge zu. Der Zehenrand des Fußes wird hierbei immer weniger stark konvex. Beim 58 mm langen Lobodon-Embryo ist dieser Fußrand fast gerade (Fig. 36); und in den folgenden Stadien wird er allmählich konkav.

Die ursprüngliche starke Divergenz der Fußstrahlen bleibt länger als diejenige der Handstrahlen unvermindert bestehen; ja sie vermehrt sich sogar hier ein wenig (vgl. Fig. 25 und 28). Beim 58 mm langen Lobodon-Embryo scheint diese Divergenz ihren Höhepunkt erreicht zu haben (Fig. 36). Daß in den folgenden Stadien die Strahlendivergenz immer kleiner gefunden wird, hängt indessen zum großen Teil nur davon ab, daß sich die Fußschwimmhaut jetzt in Längsfalten legt.

Während die vorderen Extremitäten ihre beim Lobodon-Embryo I (13 mm) eingenommene Lage und Hauptrichtung nur wenig verändern, erleiden die hinteren Extremitäten in beiden Beziehungen beträchtliche Veränderungen.

Zuerst wird die Ausgangsstelle der hinteren Extremität dorsalwärts verschoben (vgl. Fig. 33 bis 35), so daß sie beim 29 mm langen Lobodon-Embryo schon lateral von der Schwanzwurzel zu liegen kommt.

Sodann führen die hinteren Extremitäten mit ihrer von außen her sichtbaren Hauptachse eine Rotation aus, und zwar derart, daß die Längsrichtung der freien Extremitätpartie zuletzt mit derjenigen des Rumpfes fast übereinstimmt (vgl. Fig. 25, 27, 28, 36).

Ergebnisse.

Da die Ausgestaltung der äußeren Körperform der Pinnipedia, wie Keibel (1902) hervorhebt, bisher ganz unbekannt war, kann ich meine sämtlichen Befunde an den jüngeren Robben-Embryonen als Ergebnisse betrachten.

Aus denselben möchte ich aber folgende speziell hervorheben.

1. Die äußere Körperform eines etwa 13 mm langen Robben-Embryos (Fig. 25 u. 26) ist derjenigen eines fünfzehigen Landsäugetier-Embryos (z. B. eines menschlichen Embryos) desselben Stadiums fast zur Verwechselung ähnlich.

2. Von diesem Stadium ab entwickelt sich der typische Robbenhabitus, ehe der Robben-Embryo eine Länge von 10 cm erreicht hat.

3. Die betreffende Umwandlung besteht zum Teil in einer Streckung und Verlängerung des ursprünglich stark gebogenen und relativ kurzen Embryos; zum Teil auch in dem Verschwinden eines äußerlich abgrenzbaren Halses durch Verdickung desselben. Größtenteils besteht aber diese Umwandlung in charakteristischen Form- und Lageveränderungen der Extremitäten. (Vgl. Fig. 1—24!.)

4. Sowohl vordere wie hintere Extremitäten sind eine Zeitlang relativ lang und vom Rumpfe größtenteils frei. Während der erwähnten Entwicklungsperiode erfahren sie aber eine bedeutende relative Verkürzung, und zwar sowohl dadurch, daß sie relativ wenig in die Länge wachsen, wie auch dadurch, daß ihre proximalen Partien allmählich unter die Rumpfhaut eingezogen werden.

5. Die 5 Strahlen jeder Fußplatte sind ursprünglich etwa gleich lang. Indem sie sich später in gesetzmäßiger Weise ungleich stark verlängern, entstehen die für Robben charakteristischen, verschiedenen Formen der Vorder- und Hinterfüße.

6. Die Krallen werden alle als partiell abgeschnürte Zehenspitzen angelegt und sind ursprünglich in ihrer vollen Ausdehnung auch von der Innenseite jedes Fußes aus sichtbar. Später werden sie durch mehr oder weniger starke Verlängerung der unserer Fingerblume entsprechenden Zehenpartie, die die definitive Zehenspitze bildet, mehr oder weniger vollständig auf die Außenseite des Fußes disloziert (Leboucq). — Diese Krallendislokation fängt bei etwa 5—6 cm langen Lobodon-Embryonen an, und zwar an den beiden äußeren Zehen (I und V) der Hinterfüße.

7. Die Ausgangsstelle der hinteren Extremität verschiebt sich zuerst deutlich dorsalwärts (vgl. Fig. 33—35). Sodann wird die hintere Extremität, welche ursprünglich ventralwärts gerichtet war, mit ihrem freien Ende immer mehr kaudalwärts verschoben, bis zuletzt ihre Längsachse mit derjenigen des Rumpfes fast zusammenfällt.

8. Die Schwanzanlage ist ursprünglich relativ lang und schmal, im Querschnitt kreisrund und mit der Spitze kranialwärts gerichtet. In den folgenden Entwicklungsstadien wird der Schwanz aber bald dicker und relativ kürzer und mit der Spitze ventralwärts gerichtet (Fig. 33—35). Gleichzeitig wird er im Querschnitt oval, und zwar mit dem längsten Diameter zuerst in dorso-ventraler und dann in querer Richtung.

9. Der Genitalhöcker ist bei jungen Robben-Embryonen kolossal stark entwickelt (Fig. 33). Bei etwa 3 cm langen Embryonen ist er noch gleich so groß beim weiblichen wie beim männlichen Geschlecht (vgl. Fig. 31 u. 35). Von diesem Stadium ab verkürzt er sich aber bei weiblichen Embryonen, und zwar nicht nur relativ, sondern sogar absolut und wandelt sich so in die kleine, in der vorderen Partie der Kloake verborgene Clitoris um. — Beim männlichen Geschlecht findet nur eine scheinbare Verkürzung des Genitalhöckers statt. Die Rückenseite der ursprünglich vollständig freien Penisanlage wird nämlich sekundär mit der Bauchwand vereinigt. Auf diese Weise verkürzt sich die freie Penispartie, bis sie als solche nicht mehr existiert, gleichzeitig damit, daß der ganze Penis sich stetig verlängert und seine Spitze kranialwärts verschoben wird (vgl. Fig. 34—36). Das Geschlecht ist durch äußere Untersuchung schon bei 3 cm langen Robben-Embryonen zu diagnostizieren.

10. Die beiden Milchdrüsenanlagen markieren sich zuerst (beim 13 mm langen Lobodon-Embryo und noch beim 32 mm langen Weddellrobben-Embryo) als makroskopisch sichtbare Prominenzen. Dieselben verflachen aber bald, und ihre frühere Lage wird in späteren Stadien (vom 58 mm langen Lobodon-Embryo ab) durch zwei Grübchen markiert.

11. Ein physiologischer Nabelbruch existiert bei allen hier untersuchten jüngeren Robben-Embryonen (von 13—58 mm Länge).

12. Der Durchbruch der Analöffnung nach außen findet bei etwa 32 mm langen Weddellrobben-Embryonen statt. Gleichzeitig bricht auch die Urogenitalöffnung durch bei weiblichen Embryonen. Beim männlichen Geschlecht bleibt dagegen die Urogenitalöffnung noch längere Zeit epithelial verschlossen.

13. Die Nasenlöcher werden bei Lobodon- und Leptonychotes-Embryonen nie vollständig epithelial verklebt.

14. Dagegen sind bei diesen Embryonen eine Zeitlang Ober- und Unterlippe partiell (in der Nähe des Lippenwinkels) miteinander epithelial verklebt.

15. Die äußeren Ohröffnungen sind ursprünglich relativ groß und weit offen (Fig. 26). In späteren Entwicklungsstadien werden sie absolut kleiner und erfahren zuletzt eine vollständige epitheliale Verklebung, so daß sie eine Zeitlang bei Lobodon- und Leptonychotes-Embryonen makroskopisch gar nicht oder nur mit Schwierigkeit zu erkennen sind. Während dieser Entwicklungsperiode erfahren die Ohröffnungen eine beträchtliche Dislokation in kranialer Richtung.

16. Beim 13 mm langen Lobodon-Embryo existiert ein d e u t l i c h e s , ä u ß e r e s O h r in Form einer kleinen Ohrspitze an der dorsalen Peripherie der Ohröffnung (Fig. 25, 26 u. 37). Diese Anlage des äußeren Ohres verschwindet aber wieder sehr bald und ist bei den älteren hier beschriebenen Embryonen nicht mehr zu erkennen.

17. Von den T a s t h a a r e n werden einige sehr frühzeitig angelegt. So sind beim 13 mm langen Embryo die Anlagen der drei unteren Reihen der Oberlippengruppe und zwei Haaranlagen der Supraorbitalgruppe schon als Prominenzen makroskopisch sichtbar (Fig. 37). In den nächstfolgenden Stadien werden die übrigen Tasthaare, deren Zahl und Anordnung bei verschiedenen Robbenarten etwas verschieden ist, in gesetzmäßiger Ordnung angelegt.

Hervorzuheben ist, daß oberhalb der Oberlippengruppe jederseits eine N a s e n g r u p p e von 1—2 aufwärts gerichteten Tasthaaranlagen entsteht, die der Oberlippengruppe nicht zuzurechnen sind, obwohl sie dieser bei älteren Embryonen recht nahe zu sitzen kommen (Textfig. 1 Seite 256).

18. Bei etwa 50 cm langen Weddellrobben-Embryonen beginnt das allgemeine Haarkleid in der Kopf- und vorderen Rückengegend aufzutreten. Dieser zuerst auftretende Pelz ist indessen nicht, wie man im allgemeinen anzunehmen pflegt (vgl. Weber, 1904), wollig, sondern von dichtanliegenden, steifen Haaren gebildet

Tafelerklärung.

Tafel XXVIII.

Sämtliche Figuren dieser Tafel sind etwa 2 mal vergrößert.

Fig. 1—4. Lobodon-Embryo, 13 mm Sch.-St.-L.: Fig. 1 von der linken, Fig. 2 von der rechten Seite, Fig. 3 von der Dorsal- und Fig. 4 von der Ventralseite gesehen.

Fig. 5—7. Leptonychotes-Embryo, 23 mm Sch.-St.-L.: Fig. 5 von der rechten, Fig. 6 von der linken Seite und Fig. 7 schief von unten und rechts gesehen.

Fig. 8—10. Lobodon-Embryo, 29 mm Sch.-St.-L.: Fig. 8 von der rechten Seite, Fig. 9 von der linken Seite und Fig. 10 von der Ventralseite gesehen.

Fig. 11—13. Leptonychotes-Embryo, 32 mm Sch.-St.-L.: Fig. 11 von der rechten, Fig. 12 von der linken und Fig. 13 von der ventralen Seite gesehen.

Tafel XXIX.

Sämtliche Figuren dieser Tafel sind in etwa natürlicher Größe dargestellt.

Fig. 14—16. Lobodon-Embryo, 58 mm Sch.-St.-L.: Fig. 14 von der linken, Fig. 15 von der rechten und Fig. 16 von der ventralen Seite. Die hintere Bauchpartie wird durch Nabelstrang und Eihäute größtenteils verdeckt.

Fig. 17—19. Lobodon-Embryo, 82 mm Sch.-St.-L.: Fig. 17 von links (in der Bauchgegend beschädigt), Fig. 18 von rechts, Fig. 19 von der ventralen Seite.

Fig. 20—22. Leptonychotes-Embryo, 104 mm Sch.-St.-L.: Fig. 20 von der linken, Fig. 21 von der rechten und Fig. 22 von der ventralen Seite gesehen.

Fig. 23 u. 24. Lobodon-Embryo, 125 mm Sch.-St.-L.: Fig. 23 der ganze Embryo von unten gesehen. Fig. 24 der Kopf von oben gesehen.

Tafel XXX.

Die Figuren dieser Tafel sind 6—7 mal vergrößert dargestellt.

Fig. 25 u. 26. Lobodon-Embryo, 13 mm, von links bzw. rechts gesehen.

Fig. 27. Leptonychotes-Embryo, 23 mm, von links gesehen.

Fig. 28. Lobodon-Embryo, 29 mm, von links gesehen.

Tafel XXXI.

Fig. 29. Lobodon-Embryo, 13 mm Sch.-St.-L. Schief von der ventralen und linken Seite. Vergrößerung: 10 mal.

Fig. 30 u. 31. Leptonychotes-Embryo, 32 mm Sch.-St.-L., Vergrößerung: 6 mal. — Fig. 30 schief von der ventralen und linken Seite. Fig. 31 von der linken Seite. Die linke hintere Extremität ist abgeschnitten, um den Schwanz und den Genitalhöcker (Clitoris) zu zeigen.

Fig. 32 zeigt die kaudale Körperpartie desselben Embryos (von links), ehe die linke hintere Extremität abgeschnitten worden war. — Vergrößerung: 6 mal.

Tafel XXXII.

Fig. 33. Rekonstruktionsmodell der kaudalen Körperpartie des 13 mm langen Lobodon-Embryos. Von links gesehen. Das linke Hinterbein ist abgeschnitten, um den Schwanz und den Genitalhöcker sichtbar zu machen. Vergrößerung: etwa 7 mal.

Fig. 34. Ähnliches Rekonstruktionsmodell von dem 23 mm langen Leptonychotes-Embryo. — Vergrößerung: etwa 6 mal.

Fig. 35. Ähnliches Rekonstruktionsmodell von dem 29 mm langen Lobodon-Embryo. Vergrößerung: etwa 6,5 mal.

Fig. 36. Kaudale Körperpartie des 58 mm langen Lobodon-Embryos, von rechts gesehen. Vergrößerung: etwa 6 mal. Die Lage des Schwanzes, der Analöffnung und des Penis sind durch punktierte Linien markiert.

Fig. 37. Rekonstruktionsmodell des Kopfes des 13 mm langen Lobodon-Embryos, schief von rechts und vorn (= unten) gesehen. Vergrößerung: etwa 10 mal.

Literatur.

Andersson, K. A. (1905): Das höhere Tierleben im antarktischen Gebiete. — Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Südpolar-Expedition 1901—1903 unter Leitung von Dr. Otto Nordenskjöld. Bd. V, Lief. 2.

Anthony, R. (1907): Oiseaux et mammifères (Embryons et foetus). — Expédition antarctique française (1903—1905). Sciences naturelles: Documents scientifiques. Documents embryogéniques (Oiseaux et Phoques). Paris 1907.

Brown, Mossman und Pirie (1906): The Voyage of the „Scotia". Edinburgh u. London 1906.

Bruce, W. S. (1904): First antarctic voyage of the Scotia. — Scottish Geogr. Mag. Vol. XX, Nr. 3. Zit. nach Andersson.

Frédéric, J. (1905): Untersuchungen über die Sinushaare der Affen nebst Bemerkungen über die Augenbrauen und den Schnurrbart des Menschen. — Zeitschr. f. Morph. u. Anthropol. Bd. 8.

Grosser, (1909): Vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Eihäute und der Placenta. — Wien u. Leipzig 1909.

Keibel, F. (1902): Die Entwickelung der äußeren Körperform der Wirbeltier-Embryonen, insbesondere der menschlichen Embryonen aus den ersten zwei Monaten. — Hertwigs Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwickelungslehre der Wirbeltiere. Bd. 1 u. 2, S. 1 (S. 131).

Kermauner, F. (1909): Die Mißbildungen des Rumpfes. — E. Schwalbes Morphologie der Mißbildungen. III: 1.

Krause, Wilh. (1902): Die Entwickelung der Haut und ihrer Nebenorgane. — Ebenda S. 253.

Kükenthal, W. (1889): Vergleichend-anatomische und entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen an Waltieren. T. II. — Denkschriften d. mediz.-naturwiss. Gesellsch. zu Jena. Bd. III. H. 1.

Leboucq, H. (1889): Recherches sur la Morphologie de la main chez les Mammifères marins (Pinnipèdes, Siréniens, Cétacés). Archive de Biologie. T. IX, 1889. Zit. nach Wiedersheim: Vgl. Anat. d. Wirbeltiere. Jena, 1906.

Leboucq, H. (1904): Organogénie des Pinnipèdes. I. Les Extrémités. — Résultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899. Zoologie.

Leboucq, H. (1904): Über die Endlappen der Pinnipedienfinger. Anat. Anz. Erg.-Heft 1904, S. 120.

Minot, Ch. S. (1894): Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen. — Deutsche Ausgabe von Kaestner. Leipzig.

Sakurai, Tsunejiro (1906): Normentafel zur Entwickelungsgeschichte des Rehes (Cervus capreolus). In Keibels Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere. H. 6.

Trouessart, E. L. (1907): Mammifères pinnipèdes. — Expédition antarctique française (1903—1905). Sciences naturelles: Documentes scientifiques. Paris 1907.

Vanhöffen, E. (1904): Die Tierwelt des Südpolargebiets. — Zeitschr. d. Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin. S. 365.

Weber, Max (1904): Die Säugetiere. — Jena.

Wilson, E. A. (1907): Mammalia (Whales and Seals). — National Antarctic Expedition 1901—1904. Natural History. Vol. II. Zoology. — London 1907.

Skala $\frac{2}{1}$

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

Fig. 11

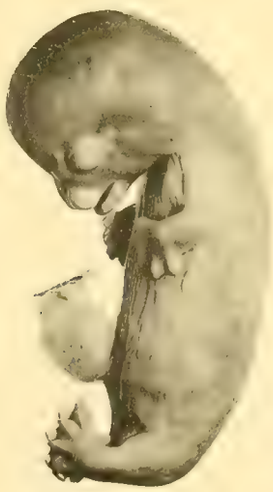


Fig. 12

Fig. 13

Fig. 1—4 Lobodon-Embryo 13 mm. Fig. 5—7 Leptonychotes-Embryo 23 mm.
Fig. 8—10 Lobodon-Embryo 29 mm. Fig. 11—13 Leptonychotes-Embryo 32 mm.

Skala 1

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

Fig. 17 Fig. 18

Fig. 20

Fig. 21

Fig. 19

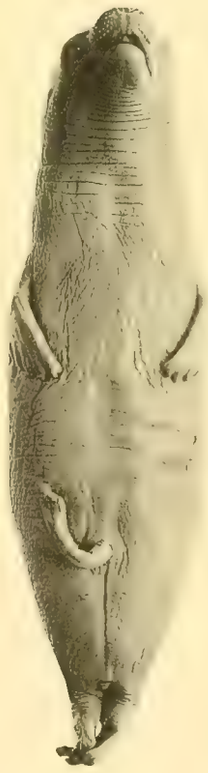


Fig. 22

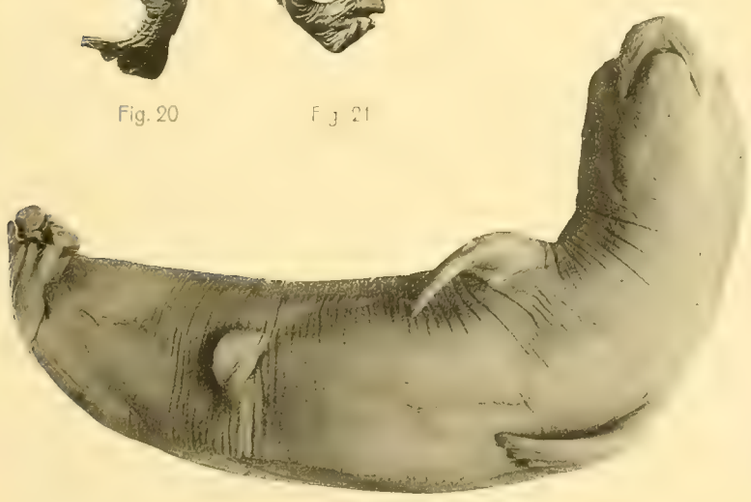


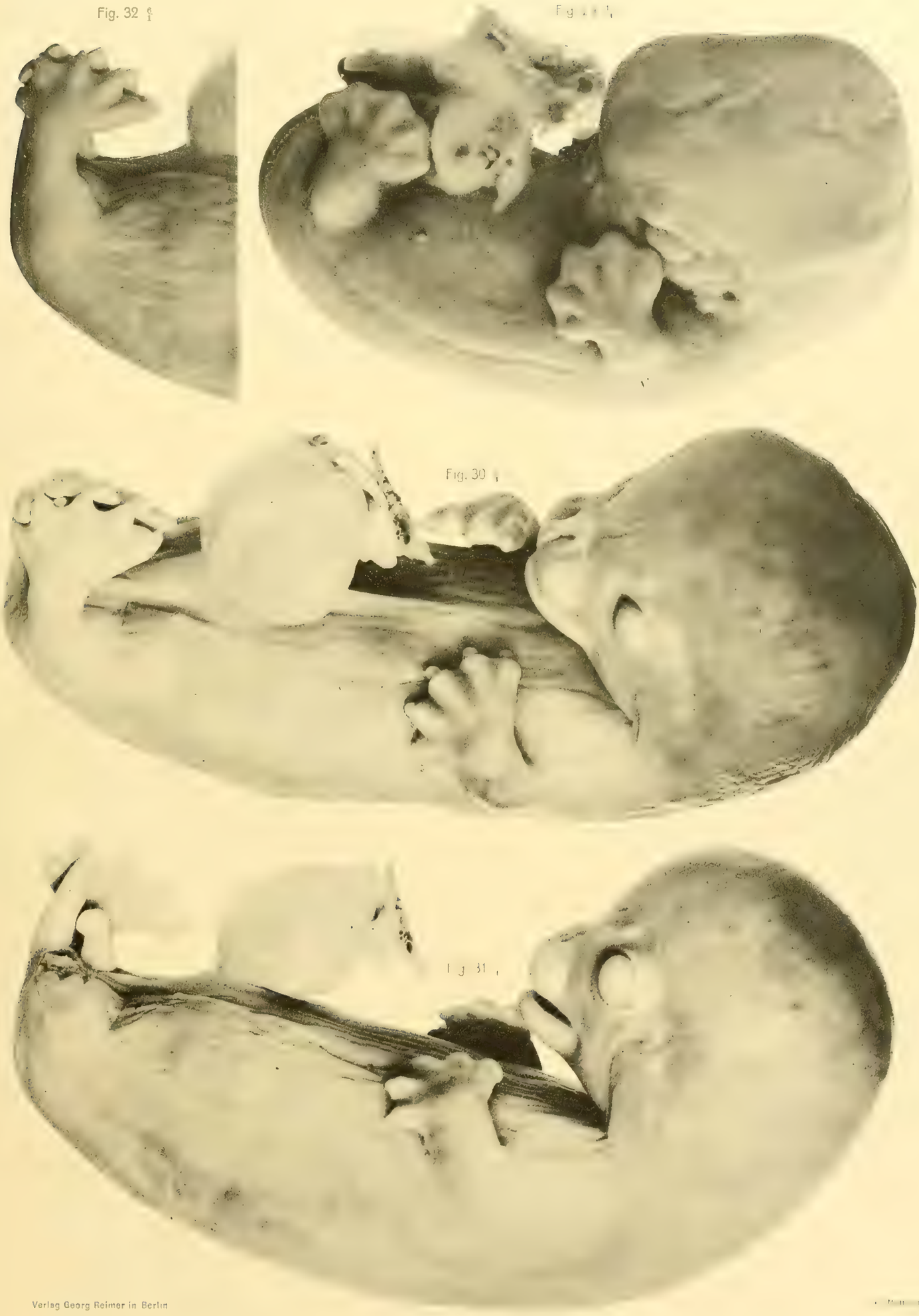
Fig. 23

Fig. 24

MARINE BIOLOGICAL WOODS HOLE LIBRARY MASS

Fig. 14—16 Lobodon-Embryo 58 mm. Fig. 17—19 Lobodon-Embryo 82 mm.
Fig. 20—22 Leptonychotes-Embryo 104 mm. Fig. 23, 24 Lobodon-Embryo 125 mm.

Fig. 25, 26 Lobodon-Embryo 13 mm. Fig. 27 Leptonychotes-Embryo 23 mm. Fig. 28 Lobodon-Embryo 29 mm.



Verlag Georg Reimer in Berlin

Fig. 29 Lobodon-Embryo 13 mm. Fig. 30—32 Leptonychotes-Embryo 32 mm.

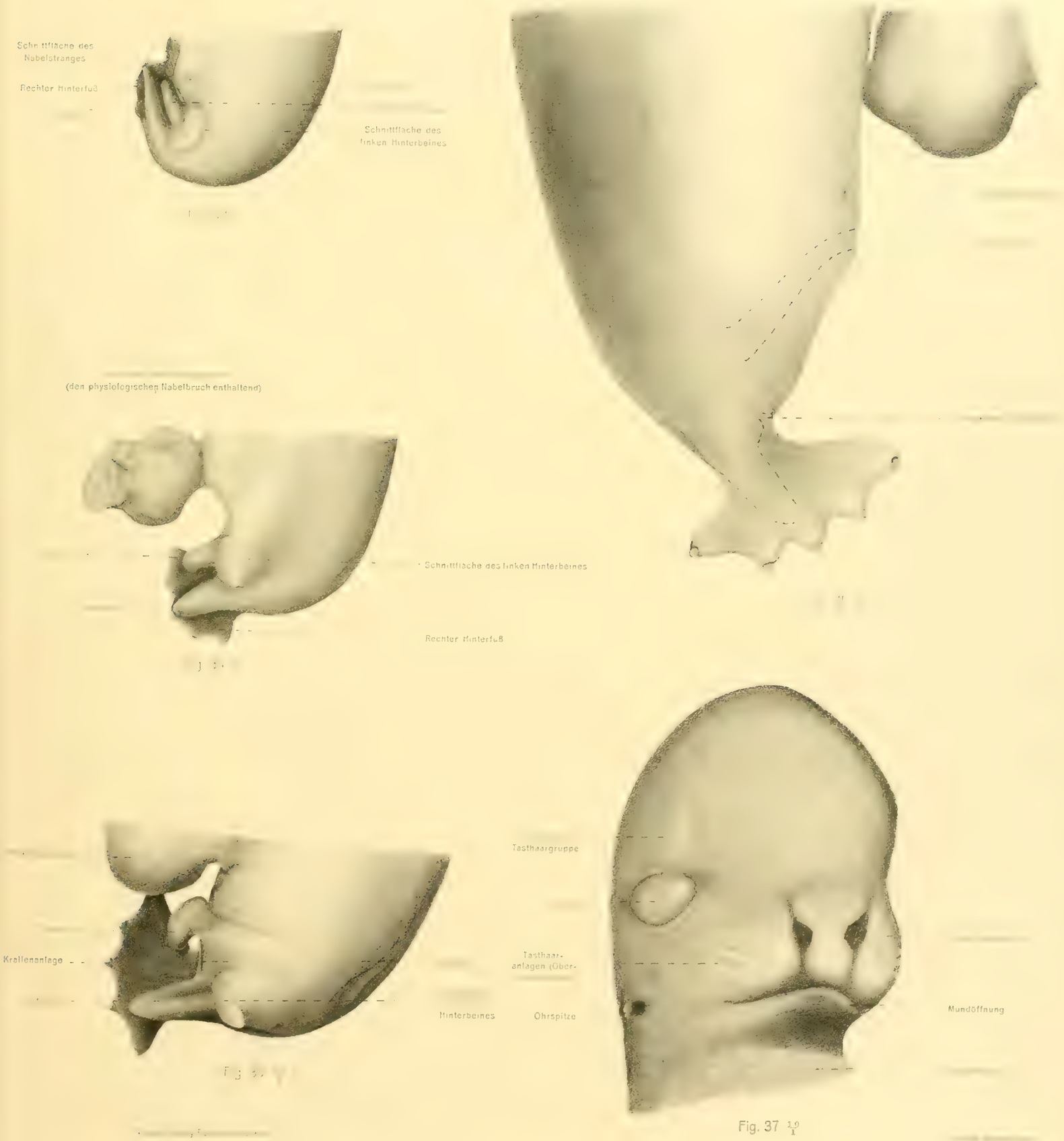


Fig. 37 $\frac{1}{1}$

Fig. 33 Lobodon-Embryo 13 mm. Fig. 34 Leptonychotes-Embryo 23 mm. Fig. 35 Lobodon-Embryo 29 mm.
Fig. 36 Lobodon-Embryo 58 mm. Fig. 37 Lobodon-Embryo 13 mm.

DIE HYDROIDEN

DER

DEUTSCHEN SÜDPOLAR-EXPEDITION 1901–1903

VON

E. VANHÖFFEN
(BERLIN).

MIT 49 ABBILDUNGEN IM TEXT.

Während der Deutschen Südpolar-Expedition wurden 65 Arten von Hydroiden in den folgenden Gebieten gesammelt:

1. Im Gebiet des Atlantischen Ozeans.

a) Im Kanal, an Tang (*Fucus vesiculosus* und *Halidrys siliquosa*):

Coryne pusilla Gaertner
Clytia Johnstoni Alder
Obelia geniculata L.
Aglaophenia pluma L.

b) Im Nordatlantischen Ozean, an *Sargassum bacciferum:*

Gemmaria implexa Alder
Clytia Johnstoni Alder
Clytia simplex Congdon
Obelia hyalina Clarke
Halecium nanum Alder
Sertularia inflata Versluys
Sertularia Mayeri Nutting
Plumularia Margaretta Nutting
Plumularia sargassi n. sp.
Aglaophenia late-carinata Allman

c) In Porto grande, St. Vincent, Kapverden:

Obelia hyalina Clarke.

d) Im Südatlantischen Ozean, an Schiff, Tang und Pteropoden:

Campaniclava Clionis n. sp.
Tubularia crocea A. Ag.
Clytia noliformis Mc. Crady
Clytia striata Clarke
Obelia geniculata L.
Silicularia rosea Meyen
Hebella corrugata Thornely

2. Im Kapgebiet, False Bay bei Simonstown.

Perigonimus vestitus Allman, forma radicans, auf *Halicarcinus.*
Hydractinia parvispina Hartlaub, auf *Nassa*
Clytia raridentata Alder, auf Tang
Clytia compressa Clarke, auf Tang
Obelia dubia Nutting
Campanulina turrita Hincks, auf Tang.

3. Im Gebiet des Indischen Ozeans, bei den subantarktischen Inseln.

a) Crozet-Inseln:

Lafoea gracillima Alder.

b) Kerguelen:

Coryne conferta Allman, auf *Mytilus magellanicus*
Cladonema Vallentini n. sp., auf Riesentang, *Macrocystis*
Myriothela Austro-georgiae Jäderholm
Perigonimus maclovianus n. sp., auf Tang und Mollusken
Tubularia indivisa L., auf *Mytilus magellanicus*
Hydractinia pacifica Hartlaub, auf *Mytilus magellanicus*
Campanularia tincta Hartlaub
Clytia serrulata Bale
Obelia geniculata L., auf *Macrocystis*
Silicularia rosea Meyen, auf *Macrocystis*
Lafoea gracillima Alder
Hebella striata Allman
Sertularella polyzonias L. Auf Tang und Muscheln.

c) St. Paul:

Campanularia paulensis n. sp.
Lafoea gracillima Alder
Sertularella polyzonias L.
Aglaophenia parvula Bale

4. Im Antarktischen Gebiet.

a) Antarktische Tiefsee (2000—4000 m):

Perigonimus Belgicae n. sp.
Tubularia striata n. sp.

b) Gauss-Station (350—400 m):

Perigonimus maclovianus n. sp.
Atractylis antarctica Hickson und Gravely
Bimeria corynopsis n. sp.
Eudendrium ramosum L.
Clathrozoon Drygalskii n. sp.
Campanularia tincta Hincks
Campanularia laevis Hartlaub
Campanularia lobata n. sp.
Campanularia subrufa Jäderholm
Campanulina Belgicae Hartlaub
Stegopoma operculata Hartlaub
Halecium robustum Allman
Halecium antarcticum n. sp.
Halecium tenellum Hincks
Hebella striata Allman
Lafoea serpens Hassall
Lafoea antarctica Hartlaub
Lafoea gracillima Alder
Lafoea gaussica n. sp.
Zygophylax grandis n. sp.
Sertularella glacialis Jäderholm
Sertularella subdichotoma Kirchenpauer
Sertularella articulata Allman
Staurotheca antarctica Hartlaub
Dictyocladium affine Jäderholm
Selaginopsis juncea n. sp.
Schizotricha antarctica Jäderholm
Schizotricha Turqueti Billard

c) Gauss-Berg:

Atractylis antarctica Hickson und Gravely
Tubularia cingulata n. sp.
Campanularia subrufa Jäderholm
Halecium tenellum Hincks

Da unser Weg, bis wir uns von Kerguelen südlich wandten, über gut untersuchtes Gebiet führte und da ferner einige Arten bereits kurz zuvor aus dem Material der andern modernen Südpolar-Expeditionen beschrieben wurden, so sind trotz der ziemlich großen Sammlung nur noch 14 neue Hydroidenarten zu verzeichnen. Zwei von diesen, *Cladonema Vallentini* und *Perigonimus maclovianus*, gehören zum Entwicklungszyklus bereits bekannter Medusen und erhalten

daher die entsprechenden Namen. Vier bisher nur steril bekannte Polypen, *Sertularia inflata*, *Lafoea antarctica*, *Dictyocladium affine* und *Schizotricha Turqueti* wurden durch Auffindung ihrer Gonophoren erst richtig gekennzeichnet und als gute Arten sichergestellt. Daß die Ausbeute an antarktischen Hydroiden nicht größer ist, liegt wahrscheinlich an den ungünstigen Eisverhältnissen am Fuße des Gauss-Berges und an der bedeutenden Tiefe des Meeres bei der Gauss-Station. Ferner sind in der Sammlung nur kleine Stämmchen vertreten, was nicht überraschend ist, da auch im hohen Norden solche schönen Stücke fehlen, wie wir sie aus der gemäßigten Zone und dem Tropengebiet kennen, und da die an Schiffen oder treibendem Tang sich anheftenden Arten nur kurze Wachstumsgelegenheit haben.

Die oben nach ihrem Vorkommen geordneten Arten sollen nun in systematischer Reihenfolge behandelt und zum großen Teil abgebildet werden, um auch manche der schon bekannten Arten noch genauer zu charakterisieren und Zweifel an der Identität möglichst auszuschließen.

Athecata.

Polypen und Gonophoren nackt (ohne Hydrothek und Gonothek).

Corynidae.

Kolonien mit zerstreuten oder in mehreren Kreisen angeordneten geknöpften Tentakeln, sessile Gonophoren oder Medusen knospend.

Coryne.

Corynide mit sessilen Gonophoren.

Coryne conferta Allman.

Fig. 1.

Unter diesem Namen beschrieb Allman [1]) eine Corynide, welche die englische Expedition zur Beobachtung des Venusdurchgangs auf Kerguelen aus der Observatory-Bai mitgebracht hatte. Da unsere Kerguelenstation genau an derselben Stelle wie die englische lag, so ist anzunehmen, daß eine dort von Dr. Werth auf *Mytilus magellanicus* am 15. III. 1903 gesammelte Corynide mit jener Art identisch ist. Leider war der einzige Busch, der gefunden wurde, ebenso wie das Originalexemplar und auch die von Studer zwischen Betsy Cove und Elisabethinsel gefundene Kolonie steril, so daß nicht mit Sicherheit anzugeben ist, ob es sich um die Gattung *Coryne* oder *Syncoryne* handelt. Ich lasse daher der Art ihren alten Namen, was mir um so mehr berechtigt erscheint, als bisher bei Kerguelen keine *Sarsia* beobachtet wurde. In der Größe stimmt die vorliegende Form gut mit der von Hartlaub als *Syncoryne Sarsi* Loven von Feuerland (mit ?) beschriebenen und abgebildeten Art [2]) überein, obwohl Hartlaub, allerdings ohne Unterschiede anzugeben, bemerkt, daß diese mit *C. conferta* Allman nach der Beschreibung nicht zu verwechseln

[1]) Hydroida from Kerguelen's Island. Annals and Magazine of Natural History 4 Ser. vol. XVII 1876, p. 115.

[2]) Die Hydroiden der Magelhaensischen Region und chilenischen Küste. Zoologische Jahrbücher Suppl. VI. Plate, Fauna Chilensis, Bd. III Heft 3, 1905.

sei. Ich finde auch Übereinstimmung in der Anordnung der Tentakeln und in der Ringelung des Hydrocaulus.

Allman gibt an, daß *Coryne conferta* dichte, bis 38 mm hohe Rasen bildet, stark und unregelmäßig verästelt sei, deutlich regelmäßig geringelten Stamm und Äste und etwa 20 Tentakeln habe. Hartlaub kennzeichnet seine feuerländische *Syncoryne* als schwach verzweigt, niedrig, mit unscharf, nur an der Basis deutlicher geringeltem Hydrocaulus und etwa 16 einigermaßen in Wirteln stehenden Tentakeln. Der mir vorliegende Polyp ist aufgerichtet 20 mm hoch und steht etwa in der Mitte zwischen den Exemplaren Allmans und Hartlaubs in betreff der Tentakelzahl und der Ringelung des Perisarks (Fig. 1). Die Höhe kann bei solchen kriechenden Formen verschieden sein. Auf Kerguelen wie auf Feuerland wurden die Polypen in der Ebbezone gefunden. Ich halte es daher für sehr wahrscheinlich, daß *Coryne conferta* und *Syncoryne Sarsi* von Feuerland identische Formen sind.

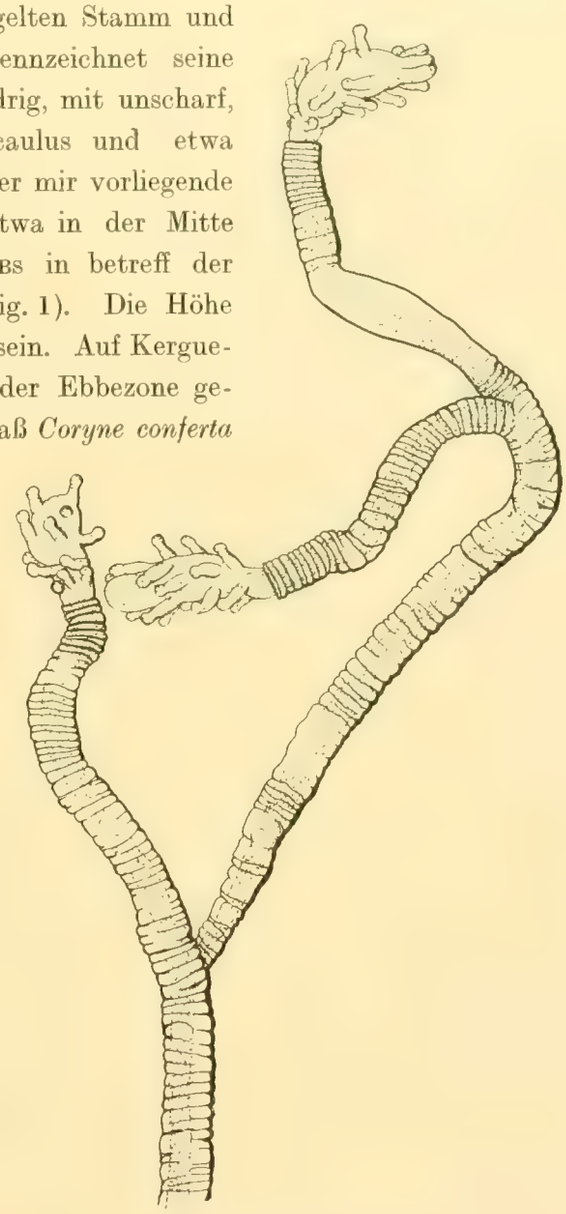


Fig. 1. **Coryne conferta** Allman. 25:1.

Coryne pusilla Gärtner

wurde bei der Ausfahrt im Kanal am 19. August 1901 mit *Obelia geniculata* L. auf treibendem *Fucus* gesammelt. Gonophoren waren vorhanden und deutlich erkennbar.

Gemmaria.

Corynide, mit frei werdenden Medusen, deren Tentakeln gestielte Nesselknöpfe tragen.

Gemmaria implexa Alder.

In der Zeit vom 17.—23. Oktober 1903, dem Tage vor unserer Ankunft in Ponta Delgada, von 26°—37° n. Br., südlich von den Azoren wurden treibende, verfilzte Massen von *Sargassum* in größeren und kleineren Partien angetroffen. Auf und zwischen denselben zeigte sich reicheres Tierleben, als bei der weiten Entfernung vom Ursprungsort dieser Tangmassen zu erwarten war. Das veranlaßte mich, so viel als möglich von diesen Tangen im Vorbeifahren mit dem Handnetz aufzufischen und freilebende Tiere sowie gut besiedelte Zweige zu konservieren. Beim Durchmustern der letzteren entdeckte ich an den am dichtesten verfilzten alten Ästen unter andern Hydroiden eine kleine *Gemmaria*, die bisher an treibendem Sargassum noch nicht beobachtet zu sein scheint, die aber an der atlantischen Küste Nordamerikas nicht selten ist. Sie wurde zwischen dem dichten Besatz von andern Hydroiden, *Membranipora*-Kolonien und den kalkigen Röhren von Spirorbis wohl wegen ihrer geringen

Größe übersehen. Darin stimmt sie gut mit der kleinen Form überein, welche Chr. Bonnevie von der norwegischen Küste beschrieb und mit *Gemmaria implexa* Alder identifizierte[1]). Auch bei meinen Exemplaren, von 1—2 mm Länge, waren nicht so große Medusenknospen vorhanden, daß die Art mit Sicherheit hätte festgestellt werden können, doch zeigten die einzeln auftretenden Knospen, daß die Tiere nicht mit der an treibendem Holz bei Juan Fernandez von Plate erbeuteten *Gemmaria nitida* Hartlaub (l. c.) identisch sein können, deren Knospen an besonderen Gonophorenträgern in Gruppen sitzen. Ich rechne daher diese kleine Sargassoform vorläufig auch zu *Gemmaria implexa* Alder, die ja weit verbreitet ist, bis es gelingt, die Medusen derselben zu erziehen und sie dann endgültig zu bestimmen.

Cladonemidae.

Mit einem Kreis geknöpfter Tentakeln am distalen und mit oder ohne vier einfache kurze, sogenannte falsche Tentakeln am basalen Ende des Polypenköpfchens.

Cladonema.

Mit vier geknöpften Mundtentakeln und vier einfachen Basaltentakeln. Medusen einzeln knospend, mit verästelten Tentakeln.

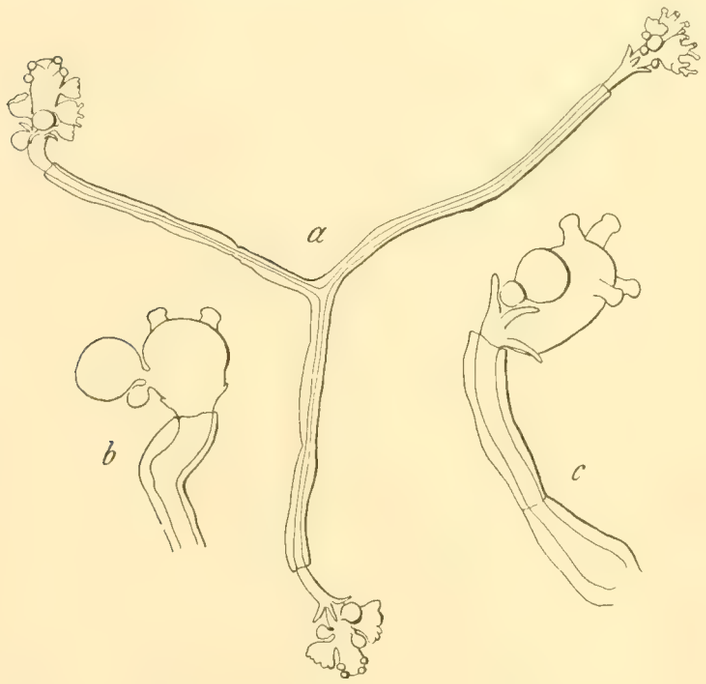


Fig. 2. **Cladonema Vallentini** n. sp. a 14:1, b u. c 34:1.

Cladonema Vallentini n. sp.

Fig. 2, a, b, c.

Als *Eleutheria Vallentini* beschrieb Browne 1902 [2]) eine Meduse, welche ihm auf *Macrocystis* sitzend in einem Exemplar von den Falklandinseln zugeschickt war und die Chun bereits 1900, als bei Kerguelen auf den Blättern des Blasentangs mit ihren verzweigten Tentakeln kriechend, erwähnt hatte [3]). Chun wies schon auf die nahe Verwandtschaft mit der europäischen *Eleutheria* hin. Am 24. Januar 1902 gelang es mir, in der Observatory-Bai beim Durchmustern von Tangmassen eine kleine, doch bereits kenntliche Medusen knospende Polypenkolonie zu finden, welche die oben erwähnte Meduse aufammt. Außerdem wurden noch zwei einzelne Polypen derselben Art erbeutet (Fig. 2 b, c), deren Knospen jedoch noch nicht so weit entwickelt waren. Durch diesen interessanten Fund wurde mit Sicherheit

[1]) Die Meeresfauna von Bergen; Bonnevie, Hydroiden S. 4, Taf. I, Fig. 1, 1 a.
[2]) Annals and Magazine of Natural History 7 Ser., Bd. IX, p. 279.
[3]) Aus den Tiefen des Weltmeeres, 1. Aufl., S. 253.

festgestellt, daß die Meduse nicht zu *Eleutheria*, sondern zu *Cladonema* gehört, was aus der speziellen Beschreibung und Abbildung des Polypen hervorgehen wird.

Bei der jungen Kolonie, die sich dem Tang dicht anschmiegt, so daß sich nur die Köpfchen erheben, ist keine Hydrorhiza entwickelt, sondern die 3,5, 4 und 4,5 mm langen Polypen sprossen von gemeinsamem Ausgangspunkt hervor (Fig. 2 a). Wie für *Cladonema* charakteristisch, umhüllt ein chitinöses Perisarkrohr den größten Teil jedes Polypen von $^2/_3$ bis zu $^7/_9$ der Gesamtlänge, während bei *Clavatella*, der Amme von *Eleutheria*, nur ein kurzer Hydrocaulus vorhanden ist. Das aus dem Perisarkrohr herausragende Polypenköpfchen besteht dann aus kurzem Halsteil, der an seinem Ende vier einfache kurze Tentakeln trägt, einer Zwischenzone mit etwa sechs Medusenknospen und dem distalen Ende mit der Mundöffnung und vier geknöpften Tentakeln. Bei *Clavatella* sind sechs bis acht geknöpfte Mundtentakeln vorhanden, während die unteren falschen Tentakeln fehlen, also kann der vorliegende Polyp nicht zu dieser Gattung gehören. Die größte Medusenknospe läßt schon deutlich die geteilten Tentakeln der Kriechqualle erkennen, und da diese von der Tiefsee-Expedition und auch von der Südpolar-Expedition sehr häufig bei Kerguelen im Gazellehafen sowohl wie in der Observatory-Bai auf *Macrocystis* gefunden wurde, so bilden unser Polyp und die Kriechqualle zweifellos die ungeschlechtliche und geschlechtliche Generation derselben Art, welche daher zur Gattung *Cladonema* gerechnet werden muß.

Myriothelidae.

Einzeltiere mit zerstreuten geknöpften Tentakeln und mit besonderen Gonophorenträgern.

Myriothela.

Einzige Gattung, charakterisiert durch die Merkmale der Familie.

Myriothela Austro-georgiae Jäderholm.

Das obere Ende einer *Myriothela*, ein Stückchen von 10 mm Länge und 4 mm Dicke mit etwa 40 Reihen dichtgedrängter, geknöpfter Tentakeln besetzt, habe ich am 5. Januar 1902 in der Observatory-Bai gefunden. Die Bruchstelle schien etwas faul zu sein, und daher ist das obere Ende wohl abgerissen. Es entspricht völlig dem oberen Teile der auf Taf. II, Fig. 1 von Jäderholm bei Beschreibung der Hydroiden der schwedischen Südpolar-Expedition gegebenen Abbildung von *M. Austro-georgiae*, so daß es sich jedenfalls um diese Art handelt.

Die schwedische Südpolar-Expedition entdeckte dieselbe bei Südgeorgien und in der Bransfieldstraße, Hodgson fand sie bei der englischen Winterstation und Charcot in der Bai von Flandern und bei der Insel Booth-Wandel wieder. Da sie nun auch bei Kerguelen nachgewiesen ist, dürfte die Art wohl zirkumpolare Verbreitung in der Antarktis haben. Sonst ist die Gattung nur aus den nordischen Meeren bekannt, sie muß also als bipolar angesehen werden.

Tubularidae.

Hydroiden mit zwei scharf getrennten Tentakelkreisen, den distalen Mundtentakeln und proximalen Randtentakeln.

MARINE BIOLOGICAL WOODS HOLE MASS.

Tubularia.

Tubulariden mit chitinisiertem, festem Perisarkrohr und festsitzenden Gonophoren.

Tubularia indivisa L.

Fig 3.

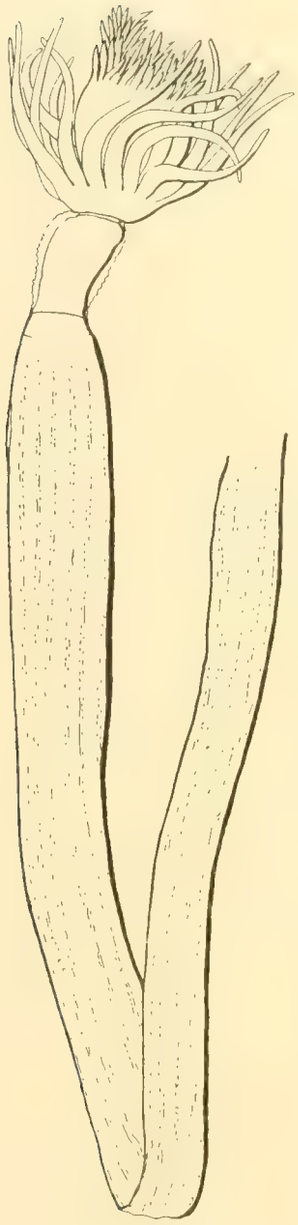


Fig. 3. **Tubularia indivisa** L. 10:1.

Zusammen mit *Coryne conferta* wurde auf *Mytilus magellanicus* am 15. Februar 1903 von Dr. Werth eine Kolonie von *Tubularia* gesammelt, in der ich die von Studer in den zoologischen Ergebnissen der Gazelle-Expedition [1]) kurz beschriebene und abgebildete *Tubularia kerguelensis* wiederzufinden hoffte, um die Beschreibung vervollständigen zu können. Leider sah ich mich darin getäuscht. Denn die Untersuchung ergab, daß Studers und meine Exemplare unmöglich derselben Art angehören können, weil bei jenen eine geringere Anzahl von kleinen Mundtentakeln als große Randtentakeln, 8 : 16, vorhanden war und *T. kerguelensis* auch als besonders zierliche Form mit dünnem Hydrocaulus erscheint. Die *Tubularia* der Observatory-Bai konnte, obwohl Gonophoren nicht entwickelt waren, doch mit Sicherheit als *T. indivisa* erkannt werden. Dichtstehende Röhren, unten sich schlängelnd und von einem Schwamm eingehüllt, in dem sich Amphipoden eingenistet hatten, erhoben sich von der Schale einer großen *Mytilus* etwa 30—40 mm hoch. Die Polypenköpfe fehlten meistens, wie es auch bei der von Hartlaub beschriebenen Varietät derselben Art von Südgeorgien der Fall war, welche von den Steinen im August 1893 gesammelt hatte. Der Stiel ist glatt, ohne jede Ringelung und läßt durchscheinend Längsstreifung erkennen. Etwa 20 äußere und 30 bis 40 innere Tentakel sind vorhanden. Als einziger Unterschied zwischen der Kerguelenform und Exemplaren aus der Nordsee kann nur die geringere Größe der ersteren angeführt werden, womit wohl zusammenhängt, daß die Mundtentakeln etwas kürzer und weniger zahlreich, besonders bei den kleinen Köpfen, erschienen. Doch waren auch die Mundtentakeln in mehreren Reihen angeordnet. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die vorliegende *Tubu-*

Fig. 4. **Tubularia crocea** Agassiz. 10:1.

[1]) Forschungsreise S. M. S. „Gazelle" 1874—1876, III, Zoologie und Geologie S. 141.

laria mit der Varietät von Südgeorgien identisch ist, die durch dichtgedrängte, kleinere und kurzgestielte Gonophoren ausgezeichnet sein soll [1]).

Tubularia crocea Agassiz.

Fig. 4.

Eine zweite *Tubularia* wurde am 13. August 1903 im Südatlantischen Ozean zwischen Balanen am Schraubenrahmen des Schiffes festsitzend gefunden. Von gelblicher verzweigter Hydrorhiza erheben sich in Büscheln wachsende, unverästelte Hydrocauli von 10—20 mm Höhe, welche in Abständen Ringelung zeigen. Die Köpfchen haben 20—22 Rand- und 16 Mundtentakeln, dazwischen eine geringe Anzahl von Gonophorenträgern, die vom Grunde an mit Gonophoren besetzt sind. Letztere haben elliptische Form mit deutlicher kleiner Warze am oberen Ende. Alle diese Merkmale sind für *Tubularia crocea* charakteristisch, welche auch von Browne in Plymouth an einem von Chile eingetroffenen Schiffe als Besatz konstatiert wurde. Die Besiedelung des „Gauss" dürfte im Indischen Ozean erfolgt sein, da nicht anzunehmen ist, daß die Kolonie schon im Eise überwinterte, andererseits die Liegezeit von zwei Monaten in Simonstown mir zum Heranwachsen des Polypen bis zur Geschlechtsreife zu kurz erscheint. *T. crocea* wurde zuerst von der atlantischen Küste Nordamerikas von Agassiz beschrieben, dann von Torrey an der pazifischen Küste von Nordamerika entdeckt, endlich in Valparaiso nach Hartlaub von Michaelsen gesammelt. Die Art hat wohl der Verschleppung durch Schiffe ihre weite Verbreitung durch alle Ozeane zu verdanken.

Tubularia (?) cingulata n. sp.

Fig. 5 a und b.

Von einer dritten Tubulariде wurde nur ein 3 mm hohes und 2 mm breites Köpfchen gefunden. Dennoch darf ich dasselbe nicht vernachlässigen, weil es sehr charakteristisch ist, also leicht wiedererkannt werden kann, und weil es einer echten antarktischen Form angehört, bei meinem zweiten Besuch am Gauss-Berge im Oktober 1902 in 70 m Tiefe an der ersten Spalte gedretscht wurde. Ob ein chitinöser Hydrocaulus vorhanden war und wie die Gonophoren beschaffen sind, läßt sich nicht angeben, daher bleibt auch die Gattungszugehörigkeit unsicher.

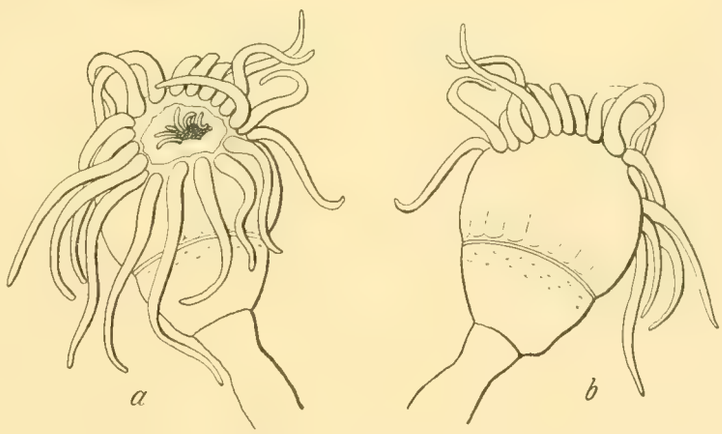


Fig. 5. **Tubularia (?) cingulata** n. sp. 13:1.

Der Bau des Köpfchens ist eigentümlich, von den sonstigen Tubulariden durch die Verkürzung des Mundrohres, die Birnform und die hoch heraufgerückten Randtentakeln verschieden. Im Umkreise der Mundöffnung sind acht kleine Tentakeln zu erkennen, die etwas einseitig liegen, so daß es den Eindruck macht, als ob ein Teil derselben mit dem Mundrohre eingestülpt wäre. Das rund-

[1]) Hartlaub, Hydroiden der magelhaensischen Region und chilenischen Küste. Zoologische Jahrbücher Suppl. VI. Plate, Fauna chilensis, III, Jena 1905.

liche, gewölbte Mundfeld umgibt ein Kranz von 20 großen Tentakeln, die nicht ganz regelmäßig, in gleicher Höhe, eingefügt sind. Ungefähr in der Mitte zwischen Tentakeln und Stiel ist das birnförmige Köpfchen deutlich eingeschnürt, was der Artname andeuten soll. Über der Einschnürung zeigen sich durchscheinend Längsstreifen, Verdickungen oder innere Falten der Körperwand, die wohl der Zahl der Tentakeln entsprechen, und unter derselben fällt bei genauem Zusehen eine Zone sehr kleiner Wärzchen auf.

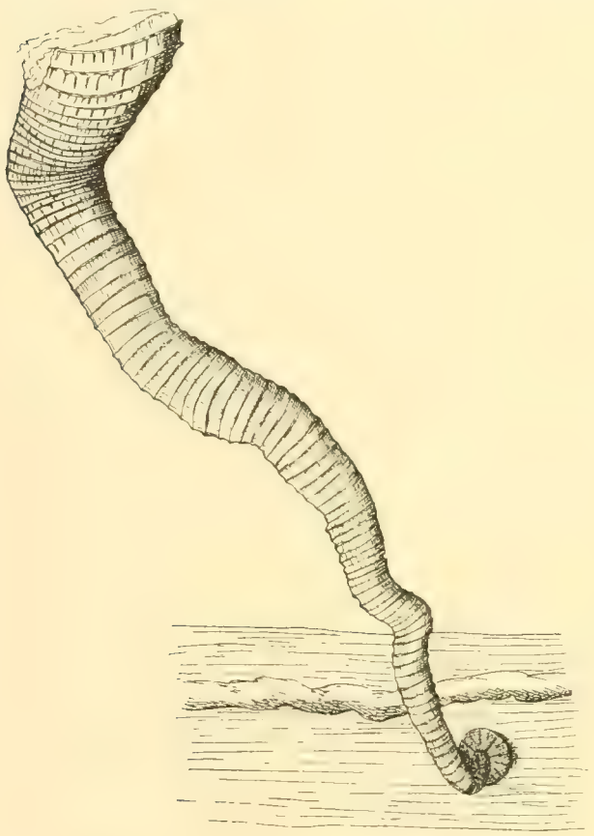


Fig. 6. **Tubularia striata** n. sp. 16:1.

Tubularia striata n. sp.

Fig. 6.

Eine zweite unsichere *Tubularia* muß ich erwähnen, die am 1. März 1903 in 2450 m Tiefe gefunden wurde. Leider ist nur die Röhre erhalten, welche mit der larvalen Fußscheibe auf einem Stachel von *Notocidaris hastata* sitzt. Sie erinnert an *Tubularia rugosa* d'Orb., die ebenfalls von der Basis tütenartig an Dicke zunimmt, aber mehr als zehnmal so groß ist. Während die Röhre von *T. rugosa* quergefaltet, aber glatt erscheint, endigt hier jeder Anwachsring mit freiem, dünnhäutigem Rande und läßt Längsstreifung infolge ungleichmäßigen Wachstums der Ränder erkennen. Die Röhre ist 7,5 mm hoch, fest chitinisiert und von gelbbrauner Farbe. Es wäre denkbar, daß sich die Schuppenringe und die Streifung bei weiterem Wachstum verlieren und zu Falten ausbilden, doch haben wir keinen Anhalt dafür, müssen also diese Tiefseeform als neue Art betrachten.

Clavidae.

Hydroidpolypen mit zerstreuten, einfachen, fadenförmigen Tentakeln.

Campaniclava.

Einfache, unverästelte Polypen mit zerstreut stehenden, fadenförmigen Tentakeln und von kriechender Hydrorhiza sprossenden Medusen.

Campaniclava Clionis n. sp.

Fig. 7, a, b, c.

Im Tropengebiet des Atlantischen Ozeans zwischen 10° s. Br. und 20° n. Br. wurden sowohl bei der Ausreise im September 1901 wie bei der Heimfahrt vom 23. September bis 7. Oktober 1903 mit dem großen Oberflächennetz einige Exemplare von *Clio balantium* an fünf verschiedenen

Stationen erbeutet. In allen diesen Fällen war der Pteropod mit Polypen besetzt, die bisher nicht beachtet zu sein scheinen. Da auch früher vom Naturalienhändler Putze in Hamburg gekaufte alte Stücke des Berliner Museums, die nach dem Etikett aus dem Südatlantischen Ozean, der Chinasee und von Polynesien stammen sollen, denselben Polypen tragen, so handelt es sich nicht um ein zufälliges, sondern um regelmäßiges Zusammenleben der beiden Tiere. Entsprechend dem Verhältnis zwischen *Clio* (*Cleodora*) *cuspidata* Bosc und *Campaniclava Cleodorae* Gegenbaur hat also auch *Clio balantium* ihren Ansiedler, den ich *Campaniclava Clionis* nenne.

Fig. 7. **Campaniclava Clionis** n. sp. a u. b 27:1, c 100:1.

Die Polypen von *Campaniclava Cleodorae* der einzigen bisher bekannten Art sind nach Gegenbaur[1]) keulenförmig gestaltet, 1,06 mm lang und tragen fünf bis acht verschieden lange, aber doch annähernd gleiche Tentakeln, und die Medusen werden mit zwei Tentakeln frei. Gegenbaur beobachtete die Art im Mittelmeer; ich habe sie in wenig gut erhaltenen Exemplaren auf *C. cuspidata* von Aden und aus dem Benguelastrom in der Sammlung des Berliner Museums gefunden. Die neue Art *C. Clionis* unterscheidet sich von dieser nun auffallend dadurch, daß ein Tentakel unter den übrigen acht oder neun Tentakeln durch ungewöhnliche Ausbildung besonders hervor-

[1]) Zur Lehre vom Generationswechsel und der Fortpflanzung bei Medusen und Polypen. Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg, Bd. 4, 1854.

tritt, sie etwa viermal an Länge und Dicke übertrifft (Fig. 7 b) und dadurch, daß die Medusen mit vier ausgebildeten Tentakeln frei werden. Dazu kommt noch, daß die Polypen etwas größer als die von *C. Cleodorae* sind, 1,25 mm erreichen. Der Stiel der Polypen wird von abstehender, gallertartiger Hülle umgeben (Fig. 7 a), die mehr oder weniger deutlich erkennbar wird, je nach der Kontraktion der Tiere, und welche mir auch bei *C. Cleodorae* vorhanden zu sein schien. Die Hydrorhiza pflegt den Furchen der Pteropodenschale zu folgen und, wie die Fig. 7 a andeutet, unter rechtem Winkel Äste zu entsenden.

Leider waren keine reifen Medusen vorhanden, doch traten aus einer Knospe bereits drei Tentakel heraus (Fig. 7 c), während der vierte im Innern aufgerollt lag. Auch vier Tentakelbulben ließen sich, wenn auch undeutlich, erkennen. Im oberen Teil des voluminösen Magens zeigen sich zwei spaltenförmige, hellere Partien in der Mitte, die mir die Trennung der Gonadenanlagen anzudeuten scheinen. Allman nimmt an, daß die Meduse von *C. Cleodorae* sich durch Sprossen neuer Tentakeln, von denen der dritte und vierte als leichte Anschwellung am Ringkanal schon angelegt waren, zu einer Tiaride entwickelt, und dem möchte ich mich auch für *C. Clionis* anschließen, obwohl Hartlaub angibt, daß *Perigonimus* (?) *vestitus* der Ammenpolyp von *Tiara pileata* sei [1]).

Metschnikoff erzog aus Eiern von *Tiara* einen Polypen, der die Tentakelform und -stellung der Claviden hatte, und ferner bestimmt mich noch folgende Erwägung, die letzteren als Ammen von Tiariden zu betrachten. Die auffällige Ausbildung des einen Tentakels von *C. Clionis* läßt die übrigen Tentakel als rudimentär erscheinen. Eine weitere Rückbildung derselben würde zu einer Form führen, die als *Monobrachium parasiticum* aus den arktischen Meeren bekannt ist und die ebenfalls Medusen knospt. Ich vermute nun, daß *Catablema* die Meduse von *Monobrachium* ist, wozu gut stimmen würde, daß Chr. Bonnevie auf Schnitten junger Medusenknospen die Geschlechtsprodukte an den Radiärkanälen angelegt fand [2]). Denn tatsächlich erinnert auch die erwachsene *Catablema*, besonders bei alten, schon etwas lädierten Exemplaren stark an Leptomedusen. Demnach halte ich es nicht für berechtigt, der Gattung *Monobrachium* eine Sonderstellung zwischen Thecaten und Athecaten einzuräumen. Sie gehört zweifellos der letzteren Gruppe an, und ihre Geschlechtstiere sind Anthomedusen. Die Auffindung der *Campaniclava Clionis* aber mit dem einen extrem entwickelten Tentakel stellt die Verbindung zwischen *Monobrachium* und den übrigen Claviden her.

Bougainvillidae.

Hydroiden mit kegelförmiger oder domförmiger Proboscis und einfachem Kranz fadenförmiger Tentakel, einfache Gonophoren oder Medusen knospend.

Atractylis Wright.

Unverästelte Bougainvilliden mit sessilen Gonophoren.

[1]) Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland, X, Die Hydromedusen. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen 1897.
[2]) Norske Nordhavs-Expedition, XXVI, Zoologi. Hydroiden, Christiania 1899, S. 52.

Atractylis antarctica (Hickson und Gravely).

Fig. 8 a e.

Dieser kleine Hydroid, dessen verzweigte Hydrorhiza auf anderen Polypenstöckchen klettert, wurde bereits von der „Belgica" gefunden und von Hartlaub als *Perigonimus sp.* erwähnt. Er führt als charakteristisch an für diese Form, daß die Hydrocauli gleichmäßig dünn, unverzweigt, hoch und ungeringelt sind. Das Perisark ist dünnhäutig, und acht verhältnismäßig dicke Tentakeln sind vorhanden. Die Stöckchen wurden auf *Eudendrium* und *Campanulina* kletternd gefunden, die aus 100 m Tiefe stammten. Bei der englischen Südpolar-Expedition wurde die Art ebenfalls gefunden und von Hickson und Gravely als *Perigonimus antarcticus* beschrieben, die auch auf Hartlaubs Beschreibung und die mögliche Identität der Formen hinweisen. Hodgson hatte diese kleine Form in zahlreichen Exemplaren aus 0—130 Faden Tiefe in der McMurdo-Bai gesammelt, wo sie auf *Halecium arboreum* wuchs, und auch fertile Stöckchen gefunden. Männliche und weibliche Gonophoren treten auf verschiedenen Kolonien auf, so daß diese diöcisch zu sein scheinen. Auch wurden ausnahmsweise einzelne schwach geteilte Exemplare bemerkt. Bis zu zehn Tentakeln wurden am Köpfchen gezählt. Die eiförmigen Gonophoren erhoben sich von der Hydrorhiza auf kurzen Stielen und sind als degenerierte Medusen aufzufassen. Hickson und Gravely deuten schon an, daß die Art daher zu *Rhizoragium Sars* gestellt werden müßte, doch scheint mir eine Trennung der sessile Gonophoren tragenden Formen, je nachdem, ob die Gonophoren am Hydrocaulus oder an der Hydrorhiza sprossen, noch nicht nötig zu sein, und daher gebe ich dem älteren Namen *Atractylis* den Vorzug.

Fig. 8. **Atractylis antarctica** (Hickson et Gravely) 27:1.

Mir gelang es nicht, Gonophoren zu finden. Dennoch handelt es sich bei den am Gaussberge in 46 m Tiefe und bei der Gauss-Station in 385 m auf *Sertularella* und *Campanularia subrufa* gefundenen Stöckchen zweifellos um dieselbe von der „Belgica" und von der „Discovery" erbeutete Art. Immer waren es nur kleine Kolonien mit spärlichen Polypenköpfchen, so daß das Fehlen der Gonophoren nicht auffallend ist.

Perigonimus Sars 1846.

Nicht oder wenig verästelte Bougainvilliden, die Medusen knospen.

Perigonimus Belgicae n. sp.

Fig. 9.

Hartlaub erwähnt in der Bearbeitung der Hydroiden der „Belgica" noch einen zweiten Polypen, den er nur als *Perigonimus* sp. anführt. Er erinnert ihn an *Perigonimus cidaritis* Weismann und

Perigonimus vestitus Allman, wegen der filzigen Perisarkhülle. Die Kolonie wurde von der „Belgica" in 569 m Tiefe auf dem Bein eines Pantopoden gefunden.

Dieselbe Art erhielt ich am 1. März 1903 noch im Eise vor der Posadowsky-Bucht aus 2450 m Tiefe. Obwohl ich der Beschreibung von Hartlaub nichts hinzufügen kann, halte ich es doch für zweckmäßig, der Art, die sich von *Perigonimus cidaritis* und *Perigonimus vestitus* gut unterscheidet, durch ihre Filzhülle leicht kenntlich ist und für die Tiefsee charakteristisch zu sein scheint, einen Namen zu geben. Ich nenne dieselbe *Perigonimus Belgicae* nach dem Schiff der belgischen Expedition, da ich mich davon überzeugen konnte, daß in den allerdings noch kleinen Knospen Medusen angelegt waren.

Fig. 9. **Perigonimus Belgicae** n. sp. 37:1.

Von *Perigonimus cidaritis* unterscheidet sich die neue Art durch die geringe Tentakelzahl. Auch ich habe nicht mehr als acht Tentakeln bei *Perigonimus Belgicae* gefunden, während ich bei *Perigonimus cidaritis* 10—16 beobachtete. Die Stiele von *Perigonimus cidaritis* von 5—7 mm Höhe erscheinen schlanker, und die ganze Kolonie ist zarter wie *Perigonimus Belgicae* von gleicher Größe. Außerdem umgibt die filzige Perisarkhülle bei *Perigonimus cidaritis* nur das Köpfchen und ist selbst dort nicht immer deutlich vorhanden, während sie bei *Perigonimus Belgicae* viel kräftiger ist und weit am Hydrocaulus herabsteigt.

Meine Exemplare von *Perigonimus Belgicae* saßen auf Radiolen von *Notocidaris hastata*.

Perigonimus vestitus unterscheidet sich von *Perigonimus Belgicae* durch die keulenförmige, gedrungene, niedrige Gestalt und hat rauhes, faltiges Perisark.

Perigonimus maclovianus n. sp.

Fig. 10 a—d.

Vom 2. bis 31. Januar 1902 lag das Südpolarschiff „Gauss" in der Observatory-Bai vor der Kerguelenstation. Bereits am 5. Januar wurden große Mengen einer kleinen Meduse, *Hippocrene*

macloviana vom Schiff aus bemerkt und in reicher Zahl erbeutet [1]). Sie waren völlig ausgewachsen und geschlechtsreif, so daß die junge Brut günstige Gelegenheit hatte, sich an dem durch Balanen rauhen Schiffsboden festzusetzen. Ohne weiteres Zutun gelang ein interessantes Experiment. Die jungen Polypen entwickelten sich in der Antarktis weiter, und nach der Überwinterung an der Gauss-Station wurden am 18. Februar und 19. März 1903 die noch unbekannten Polypen dieser Meduse, herangewachsen mit deutlich als *Hippocrene macloviana* erkennbaren Knospen, auf abgestorbenen Gehäusen von *Balanus tintinnabulum* am Schiff sitzend gefunden. Auf diese Weise wurde der Polyp dieser von Lesson bereits 1829 beschriebenen Meduse entdeckt und so der Entwicklungszyklus der Art festgestellt.

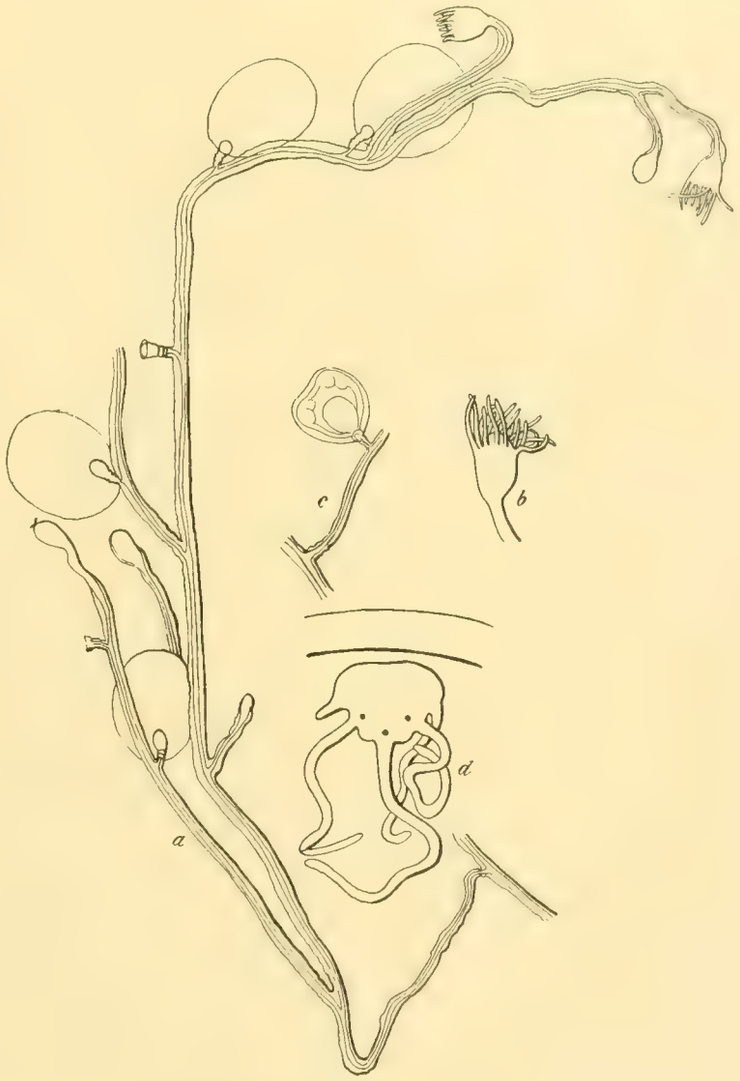


Fig. 10. **Perigonimus macloviana** n. sp. a—c 18:1, d 50:1.

In lockerem Geflecht überdecken die langen und dünnen, niederliegenden und vielfach verästelten Stämmchen wie gelbliche Fadenalgen die leeren Balanengehäuse (Fig. 10 a). Das Perisark ist reichlich gefaltet, nicht deutlich geringelt und geht als dünne Membran auf die Polypenköpfchen über. Diese tragen bis zu 16, meist aber weniger Tentakeln (Fig. 10 b) und fallen wenig auf, weil sie im Verhältnis zu dem langen Rhizocaulom sehr klein sind und nur spärlich am äußersten Ende desselben erscheinen. Die Medusen sprossen reichlich auf kurzen, geringelten Stielen am Stamme (Fig. 10 c). Am 18. Februar waren nur noch unreife Knospen vorhanden, aber am 19. März fand ich die Medusen schon meist ausgeschlüpft, leere Hüllen und wenige große Knospen. Die Zugehörigkeit der jungen Meduse, die aus der Knospe herauspräpariert wurde, zu *Hippocrene macloviana*, ergab sich unzweideutig aus der Übereinstimmung der Tentakeln und der Form des Magens. Dieser und die Tentakelbulben hatten bereits die charakteristische rotbraune Farbe, und an den Bulben waren bei den Knospen schon drei Pigmentflecke und 5 Tentakeln erkennbar (Fig. 10 d), während die Medusen von *Bougainvillea* sich mit nur zwei Tentakeln am Bulbus ablösen. Am Magen waren vier Mundgriffel, jeder mit Andeutung eines Seitensprosses,

[1]) Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde, Berlin, Heft 2, August 1902, S. 45.

vorhanden. Ein vierstrahliger, heller Stern deutete bei durchfallendem Lichte die Verbreiterung der Radialkanäle an der Einmündung derselben in den Magen an. Radiärkanäle und Ringkanal waren breit und deutlich entwickelt.

Durch die einfachen, im Kreis gestellten Tentakel, den Mundkegel, das auf die Polypen übergreifende Perisark und die am Rhizocaulom einzeln knospenden Medusen erweist sich der vorliegende Polyp als zu *Perigonimus* gehörig. Die Meduse gehört aber wegen der Mundgriffel und der Tentakelbündel tragenden Bulben zu den Margeliden.

Hartlaub ist im Unrecht, wenn er von seinen als *Perigonimus repens* von den Falklandinseln und von der Magellanstraße erwähnten Polypen[1]) eine Tiaride ableiten will. Auch dort ist *Hippocrene macloviana* beobachtet, und der von ihm abgebildete und beschriebene Polyp stimmt gut mit unserer Art überein. Auf Kerguelen fand ich denselben Polypen, allerdings ohne Knospen, auf *Macrocystis*, auf *Halicarcinus*, *Mytilus* und *Patella* festsitzend. Diese in flachem Wasser am Ufer lebenden Exemplare unterschieden sich durch etwas kürzeren Wuchs und dichteres, mit Schlamm besetztes Perisark. Sie gleichen mehr den Exemplaren, welche Hartlaub von Feuerland abbildet (l. c. S. 531), während die am Schiff in reinem Wasser gewachsenen denen von Falkland und der Magellanstraße (l. c. S. 529 und 533) gleichen.

Auf Kerguelen war der Polyp ziemlich häufig, dagegen traf ich ihn weder bei den zahlreichen Dretschfängen bei der Gauss-Station noch in flacherem Wasser am Gauss-Berge an, und auch die Meduse wurde nicht im Plankton beobachtet. Doch ist es denkbar, daß Brut von den noch im Eise frei gewordenen Medusen mit Hilfe von Strömungen an Stellen gelangt ist, wo sie sich festsetzen kann, wenn auch die Posadowsky-Bai wegen der großen Tiefe und die Küste wegen der starken Vereisung recht ungünstig für die Erhaltung dieser subantarktischen Art ist.

Perigonimus vestitus Allman **forma radicans** n. f.

Fig. 11 a—c.

Bei Simonstown fand ich auf einem Krebs (*Halicarcinus*) eine *Perigonimus*-Art, welche durch die keulenförmige Gestalt *Perigonimus vestitus* Allman gleicht, aber durch Stolonenbildung auffällt. Die Stolonen entspringen aus der Mitte des Hydrocaulus und hängen, gelegentlich sich verästelnd, den Polypen wie Zotten an (Fig. 11 a). Billard glaubt, daß solche Stolonen der Fortpflanzung dienen[2]), was gelegentlich ja, besonders bei den Thecaten, zutreffen mag. Hier streben die Wurzelsprossen nicht der Unterlage, dem Krebspanzer, zu, sondern sie treten frei hervor und werden in ihrer ganzen Länge vom Wasser umspült, so daß ich sie als besondere Organe zur Unterstützung der Atmung in schlammigem Wasser betrachten möchte. Bei der Gattung *Perigonimus* sind solche Stolonen bisher nicht beobachtet worden. Da sie jedoch in ganz ähnlicher Weise bei *Bougainvillea ramosa* van Beneden auftreten, glaube ich, daß der vorliegende Polyp nicht eine eigene Art, sondern nur eine eigentümliche Entwicklungsform von *Perigonimus vestitus* in schlechtem Wasser darstellt. Dafür spricht auch die häufige Stolonenbildung in Aquarien. Die größten Exemplare von 2—3 mm Höhe sind verästelt und tragen außer den Stolonen

[1]) Die Hydroiden der magelhaensischen Region und chilenischen Küste, S. 528.
[2]) Annales des Sciences naturelles Ser. 8, Tome XX, p. 27.

einen bis drei Seitenpolypen (Fig. 11 b), von denen wiederum Wurzelsprosse ausgehen. Die Köpfchen sind nur wenig abgesetzt und mit acht bis zwölf Tentakeln ausgestattet. Das Perisark ist runzelig gefaltet, besonders dort, wo die Stolonen sprossen, und von anhaftenden Detrituspartikeln rauh. Die Hydrorhiza bildet ein dichtes Netzwerk auf dem Rücken und an der einen Seite des Krebses, das ziemlich geradlinige Dreiecke und Vierecke, oft mit rechten Winkeln zeigt und erscheint fester, mehr gelblich gefärbt, als die Wurzelsprossen (Fig. 11 c). Gonophoren oder Medusenknospen waren nicht angelegt.

Fig. 11. **Perigonimus vestitus** Allman **f. radicans.** 50:1.

Bimeria.

Regelmäßig verästelte Bougainvilliden mit sitzenden Gonophoren.

Bimeria corynopsis n. sp.

Fig. 12 a und b.

Auf alten, dunkel gefärbten Stämmchen von *Staurotheca* fand ich am 7. Februar 1903 bei der Gauss-Station in 385 m Tiefe zahlreiche jugendliche Kolonien eines Hydroiden, der zunächst an *Perigonimus* erinnerte, da sich von der glatten und selten etwas welligen, kriechenden Hydrorhiza meist ein einzelnes Polypenköpfchen auf geringeltem Hydrocaulus erhob. Doch fanden sich einige größere Individuen, die 4 mm erreichten und nur am Grunde geringelt waren. Von ihnen

sproßten bis zu vier seitliche Köpfchen auf kurzen, geringelten Stielen in der Weise, daß die Nebensprosse von unten nach oben an Größe und Alter abnehmen, während der Endpolyp der größte und älteste ist. Es zeigte sich also ein gewisses System in der Verästelung, das zur Bäumchenbildung führt, zum Unterschiede von *Perigonimus*, wo selbst bei verästelten Formen jedes Köpfchen selbständig zu sein scheint, einem Endsproß entspricht. Aus diesem Grunde rechne ich die Hydroiden zu *Bimeria*, wofür auch spricht, daß das Perisark sich bis auf die Tentakeln verfolgen ließ. Gonophoren sind nicht vorhanden. Zehn bis zwölf Tentakeln wurden an den birnförmigen Köpfchen im Umkreise des domförmigen Mundfeldes gezählt, die dieser neuen Art ein charakteristisches Aussehen geben. Während nämlich bei allen übrigen Bimerien die Tentakel als gleichmäßig dick, wenn auch etwas plumper als bei *Perigonimus* angegeben werden, findet sich hier am Ende der Tentakeln eine schwache Verdickung bzw. Verbreiterung, da einigemal seitliche Abplattung erkennbar war. Dadurch erhalten die Tentakeln ein geknöpftes Aussehen, so daß sie äußerlich an Corynidententakel erinnern, was der Name ausdrücken soll. Das Material war reichlich genug, um erkennen zu lassen, daß es sich um eine regelmäßige, nicht zufällige Erscheinung handelt. Die einzige von der südlichen Erdhälfte bekannte Art, welche Hartlaub von Calbuco (Chile) nach der Sammlung Plates als *Bimeria vestita* Wright beschrieb und die mir im Original vorliegt, zeigt dieses Merkmal nicht, während sie sonst im Bau und Habitus gut mit unserer Art übereinstimmt.

Fig. 12. **Bimeria corynopsis** n. sp. 25:1.

Eudendriidae.

Hydroiden mit einfachem Tentakelkranz, trichterförmiger Proboscis und sessilen Gonophoren an besonderen Hydranthen.

Eudendrium.

Einzige Gattung mit den Merkmalen der Familie.

Eudendrium ramosum L.

Fig. 13 a und b.

Auf *Sertularella* und *Flustra* kletternd wurden bei der Gauss-Station in 385 m Tiefe mehrere kleine Stöckchen von *Eudendrium* gefunden, welche regelmäßig an der Basis der Äste und Zweige, aber auch sonst gelegentlich Ringelung erkennen lassen und weibliche Gonophoren an besonderen, mit kurzen Tentakeln versehenen Hydranthen tragen.

Das größte Stämmchen dieses Polypen ist 35 mm hoch und sendet Stolonen aus, die zum Teil im Geäst der *Sertularella* herumklettern, in einigen Fällen aber sich dem Hauptstämmchen an-

schmiegen, so daß die Anlage von Bündelbildung gegeben ist. Allein bei diesem Exemplar vom 6. Dezember 1902 sind Gonophoren, und zwar weibliche, entwickelt (Fig. 13 a). Diese finden sich in Gruppen von vier bis acht am Grunde der kurzen Hydranthen und stehen so dicht gedrängt, daß sich nicht mit Sicherheit entscheiden läßt, ob sie radiär oder zerstreut angeordnet sind. Doch scheint mir das letztere der Fall zu sein, da sie ungleiche Größe haben. Während die Gonophoren tragenden Polypenköpfchen sich auf sehr kurzen und unregelmäßig gefalteten oder geringelten Stielen erheben, die wie kleine Seitensprosse der Hydranthen tragenden Zweige erscheinen und von den Gonophoren fast völlig verdeckt werden, sitzen die Hydranthen auf langen, am Grunde deutlich geringelten Zweigen. Am Grunde der Köpfchen ist zuweilen ein Ringwulst sichtbar (Fig. 13 b), so daß eine Furche entsteht, wie sie für *Eudendrium insigne* charakteristisch sein soll. Etwa 15—20 Tentakeln sind vorhanden, und in der Mitte erhebt sich die breite Proboscis, deren oberer Rand dicht mit großen Nesselkapseln gepflastert ist.

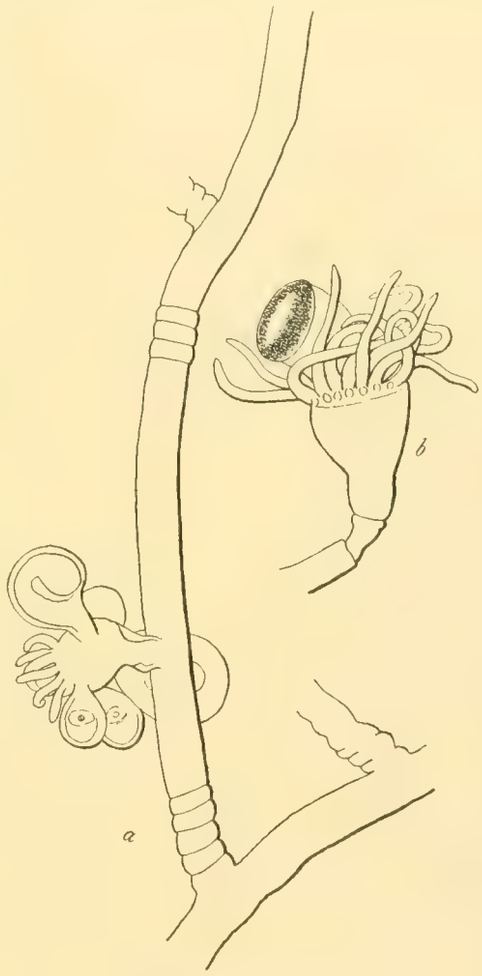


Fig. 13. **Eudendrium ramosum** L. 50:1.

Wie sich nun mit ziemlicher Sicherheit feststellen läßt, ist dieselbe Art, die ich bei der Gauss-Station fand, auch von den anderen Südpolar-Expeditionen beobachtet worden, wenn dort dieselbe auch unter anderem Namen erwähnt wird. Wegen der Stolonen, die sich mit dem kriechenden Stämmchen zu Bündeln vereinigen, ferner wegen der Ringelung, die nur auf kurzen Strecken, besonders an der Basis der Äste und Zweige auftritt, wegen der lockeren Verästelung und der nicht völligen Rückbildung der Tentakeln an den weiblichen Gonophoren muß ich die vorliegenden Exemplare als *Eudendrium ramosum* L. bestimmen. Zu demselben Resultat kommt auch Hartlaub für die von der „Belgica" gesammelten *Eudendrium*-Stöckchen. Augenscheinlich hat Jäderholm, der das Material der „Antarctic" bearbeitete, auch diese Art vor sich gehabt, die er aber mit *Eudendrium rameum* Pallas identifiziert, indem er u. a. auf das von Hartlaub beschriebene chilenische *Eudendrium rameum* verweist. Bei diesem aber entbehren die weiblichen Gonophorenträger der Tentakeln, so daß demnach bessere Übereinstimmung mit Hartlaubs *Eudendrium ramosum* von der Ausbeute der „Belgica" besteht.

Hickson und Gravely beschreiben das von der „Discovery" erbeutete *Eudendrium* unter dem Namen *Eudendrium insigne* Hincks, weil gelegentlich am Grunde der Hydranthen ein wulstartiger Ring auftritt, der für diese Art charakteristisch sein soll. Auch ich habe bei meinen Exemplaren, wenn sie gut erhalten waren, einen solchen Wulst gefunden. Bei *Eudendrium insigne* sollen aber die Zweige in ganzerLänge geringelt sein, was bei der Abbildung und nach dem Text der engli-

schen Autoren nicht der Fall ist. Die von ihnen gegebene Beschreibung paßt recht gut für die mir vorliegenden Exemplare. Endlich wird von der französischen Südpolar-Expedition unter Charcot *Eudendrium capillare* (?) Alder erwähnt, obwohl nur das Stämmchen ohne Hydranthen und Gonophoren vorlag. Daraus ergibt sich nur, daß die Stämmchen einfach und mit Ringelung am Grunde der Zweige versehen waren.

Trotz der verschiedenen Namen halte ich es für höchst wahrscheinlich, daß es sich nur um eine gemeinsame antarktische Art handelt. Alle antarktischen Eudendrien haben einen kleinen, locker verästelten Stamm mit regelmäßiger Ringelung am Grunde der Äste und Zweige und gelegentlich in unregelmäßigen Zwischenräumen am Stamme und auf den Ästen auftretenden Ringeln. Bei ganz kleinen Exemplaren (bis 25 mm Höhe) bleibt das Stämmchen einfach, bei weiterer Entwicklung jedoch beginnt Bündelbildung, indem sich Stolonen an den Stamm anlegen („Belgica“ und „Gauss“). Die weiblichen Gonophoren — männliche wurden in der Antarktis nicht beobachtet — umgeben tentakeltragende Köpfchen mit meist kurzen, unordentlich geringelten Stielen („Belgica“, „Antarktic“, „Gauss“) und die 15—20 Tentakel tragenden Hydranthen zeigen gelegentlich am Grunde einen Ringwulst mit entsprechender Furche („Discovery“, „Gauss“). Ein solcher Ringwulst wird auch von Warren für *Eudendrium parvum* von Natal angegeben [1]), das nur in männlichen Exemplaren gefunden wurde, deren Gonophoren auf kurzen, geringelten Stielen direkt von der Hydrorhiza entspringen, dreikammerig sind und an völlig rückgebildeten Polypen ohne Tentakeln in dichten Klumpen erscheinen. Vielleicht gehört diese Art als Männchen zu der antarktischen Form, da nach Jäderholm auch *Eudendrium ramosum* dreikammerige, männliche Gonophoren — allerdings an Tentakel tragenden Hydranthen — hat [2]). Der Ringwulst weist ferner auf *Eudendrium insigne* hin, bei dem jedoch keine Tentakeln an den weiblichen Gonophoren auftreten. Da aber der Ringwulst auch häufig nicht erkennbar ist, wo er vorhanden sein soll, also leicht übersehen sein kann, so möchte ich größeres Gewicht auf die übrigen Merkmale legen und die antarktische Art einstweilen mit Hartlaub als *Eudendrium ramosum* bezeichnen.

Hydractinidae.

Hydroiden mit krustenförmiger oder dicht verflochtener Hydrorhiza, von der sich unverästelte Nährpolypen mit einfachem Tentakelkranz und kegelförmiger Proboscis und besonderen Geschlechtspolypen, oft auch keulen- oder fadenförmige Wehrtiere und chitinisierte Stacheln erheben.

Hydractinia.

Hydractiniden mit sessilen Gonophoren.

Hydractinia pacifica Hartlaub.

Auf *Mytilus magellanicus* wurde sowohl von Dr. Werth (15. Februar 1903) wie auch von mir (5. Januar 1902) in der Observatory-Bai, nahe bei der Kerguelenstation, eine *Hydractinia* gefunden, in der ich die von Kerguelen bekannte *Hydractinia antarctica* Studer wiedergefunden

[1]) Annals of the Natal Government Museum vol. I, part 3, London 1908.

[2]) Die Hydroiden des sibirischen Eismeeres, gesammelt von der Russischen Polar-Expedition unter Baron E. Toll 1900 bis 1903. Mémoires de l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg, Phys.-Math. Cl. vol. XVIII, No. 12.

zu haben hoffte. Doch zeigte sich bei genauer Untersuchung, daß *Hydractinia pacifica* vorliegt, eine Art, welche Hartlaub von Calbuco an der chilenischen Küste beschrieb. Während nämlich *Hydractinia antarctica* deutliche Stacheln hat und bei ihr die Gonophoren an der Basis niedriger Geschlechtspolypen ohne Tentakeln sitzen, Wehrpolypen aber fehlen, finden sich bei den Kolonien aus der Observatory-Bai schlanke, zierliche Wehrpolypen, die ebenso lang wie die Nährpolypen werden können, und fünf bis zehn Gonophoren unterhalb der etwas reduzierten, aber deutlich entwickelten Tentakeln der Geschlechtspolypen in mehreren Kreisen übereinander; Stacheln dagegen fehlen; alles, wie es Hartlaub für die chilenische Art angibt.

Obwohl die Knospen noch jung waren, konnte ich doch an Schnitten erkennen, daß sie sich nicht zu Medusen entwickeln. Die Hydrorhiza bildet ein dichtes Geflecht, das nur selten noch enge und kurze Maschen freiläßt. Die Kolonien sind gut entwickelt, da ihre größten Individuen 7,5 mm Höhe erreichen.

Es ist doch sehr merkwürdig, daß in zwei so nahe beieinander gelegenen Buchten der Ostküste Kerguelens, die im Norden und Süden derselben großen Halbinsel liegen, beide Male in der Ebbezone, ganz verschiedene Arten gleicher Gattungen gefunden wurden: *Tubularia kerguelensis* und *Hydractinia antarctica* in Betsy Cove, *Tubularia indivisa* und *Hydractinia pacifica* in der Observatory-Bai. Die ersteren Arten scheinen endemisch zu sein, während die nächsten Fundorte der letzteren auf Südgeorgien und an der chilenischen Küste liegen.

Hydractinia parvispina Hartlaub.

Eine andere Hydractinie, die Hartlaub von Feuerland beschrieb, wurde von mir bei Simonstown auf einer Nassa wiedergefunden. Der Polyp erscheint als dünner, gelblicher Überzug der Schnecke, von dem sich niedrige, (konserviert) weißliche Polypen und zerstreute dunkelbraune, kurze und glatte Dornen mit breiter Basis erheben. Nur wenige kurzgestielte Gonophorenknospen, bis zu vier, sind an einigen Tentakeln tragenden Polypen in der Nähe des Siphorohres der Schale entwickelt, von denen die größte Knospe im Querschnitt acht Eier, in Gruppen zu je zwei, und im Längsschnitt vier Eier jederseits übereinander zeigte, so daß sich im ganzen 32 Eier in einem Gonophor entwickeln können. Auf der Oberseite der Schnecke waren die Polypen erheblich kleiner und sämtlich ohne Gonophoren. Tentakularfilamente und Spiralfilamente fehlen auch dem vorliegenden Exemplar, so daß kein Zweifel über die Identität der südafrikanischen und der feuerländischen Hydractinie trotz der weiten Entfernung der Fundorte besteht. Die Abbildungen, die Hartlaub gibt, können auch für meinen Polypen gelten. Mit diesem scheint auch die von S. Motz-Kossowska[1]) 1905 als *Hydractinia aculeata* Wagner erwähnte Hydractinie aus dem Mittelmeer übereinzustimmen.

Hydroceratinidae.

Hydroiden mit verästelten, aus dem Geflecht der Hydrorhizaröhrchen aufgebauten Stämmen, an denen mit einfachem Tentakelkranz ausgestattete, hydraähnliche Polypen am Grunde in den Stamm eingesenkter oder den Stamm zusammensetzender Röhren auftreten und, die Röhren umsäumend oder frei nach außen hervortretend, kleine zylindrische Nematophoren erscheinen. Gonophoren unbekannt.

[1]) Archives de Zoologie expérimentale et générale 4 Serie, Tome III, p. 86.

Clathrozoon.

Einzige Gattung mit den Merkmalen der Familie.

Clathrozoon Drygalskii n. sp.

Fig. 14 a–g.

Im Jahre 1890 beschrieb W. B. Spencer einen neuen Hydroidpolypen, *Clathrozoon Wilsoni* von Port Phillip, Australien, den er als Vertreter einer neuen Hydroidenfamilie, *Hydroceratinidae*, aufstellte. Seitdem wurde die merkwürdige Form nicht wiedergefunden, bis es gelang, bei der Gauss-Station in 385 m Tiefe einen neuen Vertreter dieser Familie nachzuweisen. Ich nenne denselben zu Ehren des Leiters der Südpolar-Expedition *Clathrozoon Drygalskii*. Im ganzen wurden bei fünf verschiedenen Dretschzügen zehn Stöckchen dieser Art auf kleinen Steinen mit verbreitertem Fuß festsitzend oder losgerissen gesammelt, von denen das größte 55 mm hoch ist. Vom soliden, aus dichten Röhrchen gebildeten Fuß erhebt sich ein hohler, zylindrischer, zuweilen etwas gedrehter und mehr oder weniger unregelmäßig verästelter Stamm aus abwechselnd rechts- und linksgewendeten Röhren, die gelegentlich auch zu drei nebeneinander vorkommen (Fig. 14 b). Die gelblich-sandfarbenen, äußerlich etwas mit Sand inkrustierten Röhren sind durch Böden gegeneinander abgeschlossen. Diese Böden, ebenso wie die Wände der Röhren, also auch der ganze Stock, bauen sich aus dichtem Geflecht feiner anastomosierender Röhrchen auf (Fig. 14 c). Die Röhrchen entsprechen der Hydrorhiza anderer nackter Polypen, und ein ähnliches Geflecht treffen wir bei den Hydractiniden an. Während sich bei diesen die Polypen frei von dem Überzuge auf Mollusken, Krebsen und anderen Organismen bildenden Wurzelgeflecht erheben, vereinigen sich hier nur die Röhrchen der Böden zu je einem nackten, hydraähnlichen Polypen (Fig. 14 d), so daß dieser am Grunde der Röhren festsitzt und, obwohl zu den Athecaten gehörig, den Habitus thecater Hydroiden annimmt (Fig. 14 e).

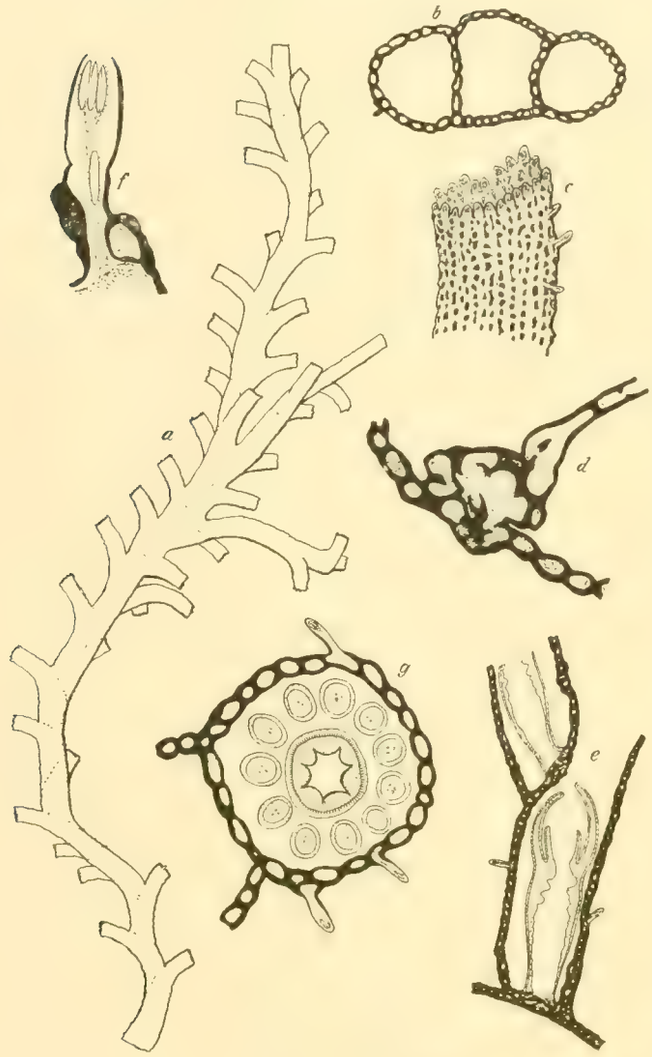


Fig. 14. **Clathrozoon Drygalskii** n. sp.
a 3:1, b c u. e 17:1, d u. g 37:1, f 130:1.

Abgesehen von dem bäumchenartige Kolonien bildenden Hydrorhizageflecht unterscheidet sich *Clathrozoon* von den Hydractiniden durch das Auftreten von Nematotheken, die zerstreut

außen auf den Röhren erscheinen und dicht nebeneinanderliegend den unebenen Rand der Röhren bilden. Sie bilden den Abschluß nach außen hervortretender Röhrchen des Wandgeflechts. Diese Nematotheken wurden von Spencer bereits bei *Cl. Wilsoni* genau so beschrieben, wie wir sie hier finden. In zylindrischen Chitinröhrchen erhebt sich ein Protoplasmastrang, der sich distal zu einem eine Gruppe großer Nesselzellen umschließenden Köpfchen erweitert. Solche Nesselzellen können einzeln sowohl im Stiel der Nematophoren wie auch sonst im Protoplasma der Röhrchen auftreten.

Die Polypen selbst sind hydraähnlich gebaut, zylindrisch mit verhältnismäßig langem Mundrohr, das von elf Tentakeln umgeben wird. Diese Zahl ließ sich regelmäßig auf Querschnitten (Fig. 14 g) nachweisen, wenn auch einige Tentakel kleiner erschienen als die übrigen, also später angelegt wurden. Alle Polypen sind kurz, stecken tief in ihrer Röhre verborgen, doch deutet kräftige Längsmuskulatur, die im Querschnitt erkennbar ist, an, daß sich die Polypen stark, wohl über den Rand der Röhren hinaus, ausdehnen können. Sie werden einfach durch Zusammentreten einiger Röhrchen in der Scheidewand zwischen zwei Röhren gebildet, wie es aus dem Längsschnitt (Fig. 14 e) und dem Querschnitt durch die Basis eines Polypen hervorgeht.

Das vorhandene Material besteht aus zehn Kolonien, deren Aufbau sich aus folgenden Daten und Messungen ergibt:

Clathrozoon Drygalskii von der Gauss-Station.

Datum des Fanges	Höhe der Kolonien	Länge des gestreckten Stammes	Zahl der Äste	Ursprungshöhe der Äste	Länge der Äste	Zahl der Röhren am Hauptstamm	Zahl der Röhren der Äste	Gesamtzahl der Röhren	Bemerkungen
	35 mm	35 mm	—	—	—	25	—	25	Ast an altem liegenden Stämmchen
16. Juni 1902	16 mm	16 mm	—	—	—	8	—	8	Ast an altem liegenden Stämmchen
	12 mm	12 mm	—	—	—	7	—	7	Ast an altem liegenden Stämmchen
	55 mm	70 mm	—	—	—	44	—	44	Auf Steinchen festsitzend
25. Juni 1902	40 mm	47 mm	2	20 mm 23 mm	6 mm 13 mm	22	4 6	32	An der Basis abgerissen
	36 mm	38 mm	1	2 mm	19 mm	22	13	35	An der Basis abgerissen
	32 mm	38 mm	—	—	—	13	—	13	Auf Steinchen sitzend
	22 mm	23 mm	—	—	—	11	—	11	Abgerissen
12. Jan. 1903	50 mm	58 mm	2	23 mm 26 mm	11 mm 5 mm	32	6 4	42	Auf Steinchen sitzend
	50 mm	68 mm	5	7 mm 10 mm 13 mm 23 mm 31 mm	15 mm 14 mm 5 mm 7 mm 6 mm	33	8 7 2 4 2	56	Auf Steinchen sitzend
7. Febr. 1903	52 mm	64 mm	3	25 mm 29 mm 33 mm	5 mm 9 mm 11 mm	37	1 4 4	46	An der Basis abgerissen
	46 mm	56 mm	—	—	—	45	—	45	Mit der Basis abgerissen
	45 mm	55 mm	2	26 mm 28 mm	21 mm 17 mm	34	23 14	71	Mit der Basis abgerissen

Es bleibt nun noch übrig, die Unterschiede zwischen *Clathrozoon Drygalskii* und *Clathrozoon Wilsoni* hervorzuheben, obwohl diese auffällig genug sind. Die Kolonien der letzteren Art erreichen die bedeutende Größe von 25 cm. Doch können die Unterschiede nicht durch das Alter der Kolonie bedingt sein. Während sich der Stamm bei *Clathrozoon Drygalskii* aus Röhren zusammensetzt, die durch einfache Wände getrennt sind, finden wir bei *Clathrozoon Wilsoni* ein dichtes Chitinskelett, das im Querschnitt schwammartig aufgebaut erscheint und in welches die Polypenröhren eingesenkt sind. Das ist auch an den jüngsten Zweigen der Fall, bei denen die Nematophoren sich höher als die Polypenkelche herausheben. Bei *Clathrozoon Drygalskii* dagegen sind die Nematophoren sehr klein, stehen zu den Röhren etwa in demselben Größenverhältnis wie die Nematophoren von *Clathrozoon Wilsoni* zu den kleinen Zweigen des Stöckchens. Während die Röhren bei *Clathrozoon Wilsoni* 0,1 mm im Durchmesser groß sind, messen die von *Clathrozoon Drygalskii* 0,75 mm und ragen 2,5—3 mm frei heraus. Die Polypen sind, abgesehen von der Größe, bei beiden Arten ziemlich gleich gebaut, nur scheinen bei *Clathrozoon Wilsoni* weniger Tentakeln, sechs bis zehn statt elf bei *Clathrozoon Drygalskii*, vorhanden zu sein.

Der Habitus ist völlig verschieden wegen der regelmäßig und weit hervortretenden Röhren bei *Clathrozoon Drygalskii*, während die dichtgedrängten unregelmäßigen Zweige der Kolonie von *Clathrozoon Wilsoni* an den Aufbau mancher Gorgoniden, z. B. des Venusfächers, erinnern.

Es ist auffallend, daß von den zehn vollständigen Kolonien keine höher als 55 mm ist. Geschlechtsprodukte wurden nicht gefunden.

Die Gattung *Clathrozoon* scheint auf die südlichen Meere beschränkt zu sein, da sie an der Südküste Australiens selten, bei der Gauss-Station häufig ist, aber weder in den nördlichen Meeren noch in den Tropen und in der Tiefsee entdeckt wurde, obwohl diese Gebiete besser als die Antarktis in betreff der Hydroiden bekannt sind.

Thecata.

Polypen und Gonophoren mit besonderer Perisarkhülle (Hydrothek und Gonothek).

Campanularidae.

Hydroiden mit dünner, fester, chitinisierter Perisarkhülle und offenen, glockenförmigen Kelchen.

Campanularia.

Campanulariden mit sessilen Gonophoren [1]).

Campanularia lobata n. sp.

Fig. 15 a—d.

Als *Campanularia verticillata* L. var. *grandis* n. var. beschrieben Hickson und Gravely einen Hydroiden von der Mac Murdo-Bai aus 20 Faden Tiefe, den ich mit einer neuen Art von der Gauss-Station aus 385 m Tiefe für identisch halte.

[1]) Dazu rechne ich vorläufig auch solche Formen, deren Entwicklung noch nicht bekannt ist.

Ähnlich wie bei *Campanularia verticillata* ist ein aufrechter, verästelter Stamm vorhanden (Fig. 15 a), welcher aus einem Bündel verflochtener Röhren besteht. Von ihm entspringen in Abständen Quirle von etwa vier Hydroidenkelchen auf gedrehten Stielen, die eine Spirallinie zeigen. Diese Kelche sind aber nicht wie bei *Campanularia verticillata* mit 12—15 spitzen Zähnen versehen, sondern der Rand wird von vier großen Lappen gebildet. Hickson und Gravely konnten nicht feststellen, ob der Rand gezähnt ist oder nicht, da er äußerst dünn und wohl meist verletzt war. Auch bei meinen Exemplaren war es schwierig, die Form des Kelchrandes zu erkennen, und erst nach Durchmusterung einer größeren Anzahl von Kelchen gelang es mir, einige wenige brauchbar erhalten zu finden. Bei diesen selbst war die Beobachtung noch durch Verdoppelung des Randes erschwert. Dennoch zeigte er sich deutlich in vier große Lappen gespalten, wie es Fig. 15 c angibt, und dadurch war der Nachweis geliefert, daß es sich weder um *Campanularia verticillata* noch um eine Varietät dieser Art, sondern um eine neue Art handelt, die ich *Campanularia lobata* nenne. Auch die Gonotheken sind eigenartig und abweichend von denen der *Campanularia verticillata* gestaltet. Sie erscheinen seitlich flachgedrückt, erheben sich einzeln, anscheinend an Stelle eines ausgefallenen Hydroiden, im Quirl (Fig. 15 b) auf sehr kurzem, schwach geringeltem Stiel, erweitern sich dann zu einem eiförmigen, mittleren Teil und endigen über halsartiger Einschnürung mit einer Verbreiterung, welche in der Form an die alte, als Dreimaster bekannte Kopfbedeckung erinnert (Fig. 15 d), während die Gonotheken von *Campanularia verticillata* eine enge, einem Flaschenhals ähnliche Mündung haben. Leider bilden Hickson und Gravely die Gonotheken ihres Polypen nicht ab, so daß sich die Identität der Formen von der Gauss-Station und der Mac Murdo-Bai nicht ganz sicher erweisen läßt. Indessen ist die „*extreme tenuity of the edges of the hydrosome*“ in Verbindung mit der Übereinstimmung der beigegebenen Abbildung mit der neuen Art so charakteristisch, daß ich keinen Grund habe, an der Identität beider Formen zu zweifeln.

Fig. 15. **Campanularia lobata** n. sp.
a 1,25:1, b 2,5:1, c 37:1, d 17:1.

Die Kelche von *Campanularia lobata* sind 0,80—0,90 mm hoch und an der Mündung 0,50 bis 0,60 mm breit. Die Gonothek ist an der Basis 0,16 mm, im bauchigen Teil 1 mm, am Hals 0,44 mm und im dreieckigen Mündungsaufsatz 0,66 mm breit und 2,80 mm hoch.

Drei kleine Stöckchen wurden mit der Quastendretsche bei der Gauss-Station erbeutet. Das erste Exemplar vom 14. Juni 1902 war jung, hatte noch keinen Stamm gebildet und kroch auf einer *Lepralia*, das zweite (Fig. 15 b) vom 17. Dezember 1902 trug Gonotheken, und das dritte (Fig. 15 a) vom 8. Februar 1903 bildet ein 48 mm hohes Stück eines größeren Stämmchens.

Campanularia subrufa Jäderholm.

Fig. 16 a—c.

Besonders häufig verfingen sich in der Quastendretsche bei der Gauss-Station die verästelten, aus Röhrenbündeln zusammengesetzten Stämmchen einer *Campanularia* (Fig. 16 a), welche die Schwedische Südpolar-Expedition bei Kap Seymour, Snow Hill, bei Südgeorgien und bei Joinville-Land in Tiefen von 104—160 m entdeckt hat. Sie wurde von Jäderholm als *Campanularia subrufa* beschrieben. Mir liegen viele Exemplare von der Gauss-Station aus 385 m Tiefe von fast allen Monaten des Jahres vor, ferner kleine Stückchen vom Gauss-Berge aus 150 m Tiefe vom Mai 1902. Die Basis der Kelche ist 0,20 mm, der obere Rand derselben 0,66—0,7 mm im Durchmesser breit, ihre Länge beträgt 0,86 bis 1,18 mm und die Dicke der Endzweige in der Mitte zwischen zwei Kelchen 0,37 mm (Fig. 16 b).

Fig. 16. **Campanularia subrufa** Jäderholm. a 1,5:1, b u. c 17:1.

Gonotheken (Fig. 16 c) wurden vom 31. Juli 1902 bis 8. Februar 1903 beobachtet. Ihr Stielring und ebenso die Mündung ist 0,32 mm dick, während sie in der Mitte 0,96—1,14 mm breit bei Längen von 2—3 mm gefunden wurden. Sie weichen von denen der Schwedischen Expedition insofern ab, als sie nicht oben abgestutzt sind, sondern sich allmählich zu kurzer, röhrenförmiger, mit Ringkragen versehener Mündung verengen. Im übrigen sind sie fast ungestielt und mit Ringleisten in annähernd gleichen Abständen verziert, wie es auch Jäderholm angibt.

Die größten Exemplare sind 165 mm hoch und die dicksten Stämmchen 4 mm breit. Von Jäderholm wurden bis 180 mm lange und 7 mm dicke Kolonien gemessen. Außer durch ihre Größe fällt die Art noch besonders durch die rotbraune Farbe auf, der sie ihren Namen verdankt. Die nächstverwandten Arten, *Campanularia rufa* Bale und *Campanularia thyroscyphiformis* Marktanner-Turneretscher, haben ein deutliches Diaphragma, wodurch die Kelche gestielt erscheinen, während ein solches bei *Campanularia subrufa* Jäderholm fehlt.

Campanularia tincta Hincks.

Fig. 17 a—e.

Nach der Originalbeschreibung, welche Hincks [1]) von der auf Algen an der australischen Küste gesammelten *Campanula tincta* gab, ist diese Art durch längliche Kelche mit 9—10 Zähnen auf kugeligem Glied und sonst glatte, ungeringelte oder nur undeutlich wellige, meist kurze Stiele

[1]) Annals and Magazine of Natural History 3 Ser., 1861, vol. 7. On new Australian Hydrozoa p. 280.

charakterisiert, die gelegentlich der Quere nach geteilt erscheinen. Die Kelche sind nach seiner Figur 0,4 mm hoch, 0,22 mm breit. Ein sicheres Merkmal bilden die Gonotheken, die 1—1,3 mm hoch und 0,9 mm breit und kurzgestielt der Hydrorhiza anliegen, unten glatt und oben mit etwa 18 Querringen versehen sind. Bale zieht zu derselben Art Exemplare aus der Laminarienzone von Portland in Australien, welche größere Kelche von 0,8—0,9 mm Länge und 0,27—0,37 mm Breite, aber ebenfalls nur 6—10 Randzähne hatten und deren Gonotheken an der Oberfläche nicht gerippt waren [1]). Hartlaub fand sie unter von Professor Michaelsen im Smyth Channel und von Kapitän Paessler bei Port Stanley, Falkland-Inseln, gesammeltem Material. Auch hier fällt die Kürze der Stiele auf, die kaum zweimal so lang als der Kelch sind [2]). Die Schottische Südpolar-Expedition brachte die Art ebenfalls von Port Stanley mit, wobei Ritchie 12 Zähne am Rande und 0,7 mm lange und 0,3 mm breite Kelche beobachtete, während Jäderholm ebenfalls von den Falkland-Inseln stammende Kelche der Schwedischen Südpolar-Expedition 0,50 bis 0,53 mm lang und 0,20 mm breit fand.

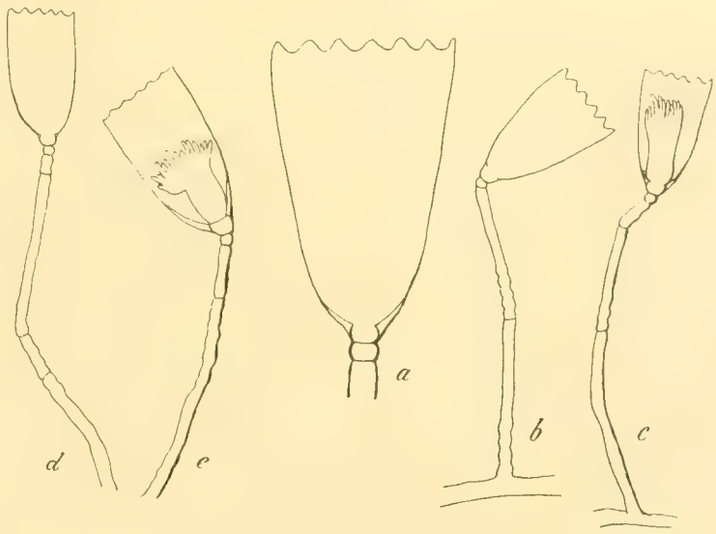


Fig. 17. **Campanularia tincta** Hincks. a 50:1, b—e 25:1.

Aus diesen Beobachtungen geht eine ziemliche Variabilität der Art hervor, so daß bei der Gauss-Station in 385 m Tiefe auf Sertularellen gefundene Campanulariden (Fig. 17 a, b, c) mit kugeligem Gliede zwischen undeutlich geringeltem oder ungeringeltem Stiel und Kelch dazu gerechnet werden können, obwohl sie größer als die früher beschriebenen Exemplare sind. Allerdings bedarf die Bestimmung noch der Bestätigung durch den Nachweis gleichartiger Gonotheken bei der antarktischen Form.

Die Kelche dieser *Campanularia* von der Gauss-Station haben 10—14 stumpfe Zähne, sind 0,7—0,9 mm hoch und 0,34—0,60 mm breit. Die Stiele sind zwei- bis dreimal so lang, etwas länger als bei den Formen des flachen Wassers. Gonotheken sind nicht vorhanden, obwohl Kolonien im Juli, Dezember und Februar gefunden werden.

Auch bei der Kerguelenstation habe ich am 5. Januar 1902 *Campanularia tincta* völlig übereinstimmend gefunden (Fig. 17 d, e). Gonotheken sind auch hier nicht vorhanden, die Kelche messen 0,70—1 mm an Länge und 0,44—0,54 mm an Breite. Vielleicht lag Allman dieselbe Art vor, als er seine *Campanularia cylindrica* beschrieb [3]). Doch erwähnt er ausdrücklich, daß bei dieser Art der Hydrocaulus am Grunde deutlich geringelt sei. Das trifft für meine Exemplare nicht zu. Auch soll *Campanularia cylindrica* zylindrische Gonotheken nach Art der Clytien

[1]) Australian Hydroid Zoophytes, Australian Museum Sidney 1884, p. 57.
[2]) Plate, Fauna chilensis III, 1903—1905. Zool. Jahrb. Suppl. VI, S. 559.
[3]) Annals and Magazine of Natural History 4 Ser., 1876, p. 17. Hydroida from Kerguelen's Island p. 114.

haben. Bei *Clytia serrulata* Bale, welche ich mit *Campanularia tincta* zusammen in der Observatory-Bai fand, wird *C. cylindrica* noch erwähnt werden.

Campanularia laevis Hartlaub.

Fig. 18 a–c.

die schon durch ihre Größe auffällt, wurde am 14. April 1902, 14. Juni 1902 und 8. Februar 1903 in mehreren Exemplaren, zusammen mit *Campanularia tincta*, an *Sertularella* in 385 m Tiefe bei der Gauss-Station gefunden. Die Gesamthöhe des größten vollständigen Individuums betrug 32 mm. Die Kelche wurden 2,6—4,5 mm lang und 1,66—2,5 mm breit gefunden und hatten 15 stumpfe, breite Zähne mit gleichbreiten, dazwischenliegenden Buchten. Fig. b und c zeigen die Form der Zähne und verschiedene Kelchbreite zweier Individuen bei gleicher Vergrößerung. Der Stiel tritt hier wie bei den Originalexemplaren glatt aus der Hydrorhiza heraus, ist nicht geringelt und nur ein kugeliges Glied schiebt sich zwischen ihm und dem Kelch ein. Gonotheken sind nicht vorhanden. Außer den von Plate bei Calbuco in Chile gesammelten Exemplaren wurde *Campanularia laevis* noch von Hodgson in 36 m Tiefe in der Mac Murdo-Bai gedretscht. Durch unsere ergänzenden Funde wird die Verbreitung der Art ringsum im Südpolargebiet wahrscheinlich gemacht.

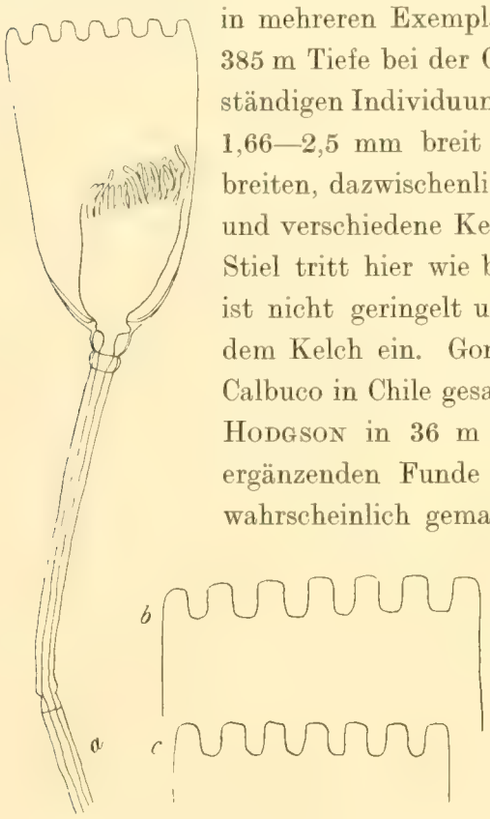


Fig. 18. **Campanularia laevis** Hartlaub. a 10:1, b 17:1.

Campanularia paulensis n. sp.

Fig. 19 a, b.

Im Kraterbecken von St. Paul fand ich am 26. April 1903 in flachem Wasser auf *Sertularella polyzonias* eine kleine *Campanularia* festsitzend, die durch doppelt gezähnten Rand vor allen übrigen bekannten Arten ausgezeichnet ist. Der Rand jedes großen Zahnes ist oben in der Mitte ausgebuchtet, so daß zwei kleine, stumpfe Zähne von einem Drittel der Gesamthöhe entstehen. Ähnliche Ausbuchtung der Randzähne ist bei verschiedenen Obelien, zu denen auch *Campanularia spinulosa* Bale gerechnet werden muß, beobachtet, wie bei *Obelia bidentata* und *Obelia bicuspidata* Clarke, *Obelia bifurca* Hincks u. a., doch sind alle diese Formen verästelt, von obelienartigem Wuchs, haben geringelte kurze Äste, während bei unserer neuen Form, die ich *Campanularia paulensis* nach dem Fundort nenne, nur ausnahmsweise Seitensprosse, Tochterindividuen, auftreten. Die Kelche sind 0,36—0,40 mm lang, 0,20 mm breit und der Stiel ist 0,06 mm dick. Derselbe ist dicht unter dem Kelche, dicht über seiner Basis und auch in dazwischenliegenden Partien ziemlich dicht geringelt, wie wir es bei einigen *Clytia*-Arten finden. Ob auch dieser Polyp zu *Clytia* gehört, ist unsicher, da Gonotheken fehlen.

Clytia.

Einfache oder wenige Tochterindividuen tragende Campanulariden, deren Gonophoren als Medusen mit vier Tentakeln frei werden.

Clytia noliformis Mc Crady.

Fig. 20 a, b.

Im südlichen Atlantischen Ozean wurden am 17. Oktober 1901 auf *Balanus* und *Lepas*, die sich am „Gauss" festgesetzt hatten, in großer Menge kleine Campanulariden gefunden, deren Kelche schon am 9. und 10. September, also vor St. Vincent, im Wasser treibend erbeutet waren. Es ist wahrscheinlich, daß diese Kelche vom Schiffe stammten, daß also der Polyp sich schon während der Fahrt zwischen Kanal und Kapverden angesiedelt hatte, sonst müßte man annehmen, daß derselbe sich bei unserem ersten Halt im Porto grande bei Mindello festgesetzt hätte.

Die 0,40—0,60 mm breiten und 0,56—0,70 mm hohen, mit zwölf Zähnen am Rande ausgestatteten Kelche erheben sich auf hohen, schlanken Stielen, welche an ihrem oberen und unteren Ende, aber auch zuweilen in dazwischenliegenden Partien deutliche scharfe Ringelung zeigen und nur ausnahmsweise neue Individuen als

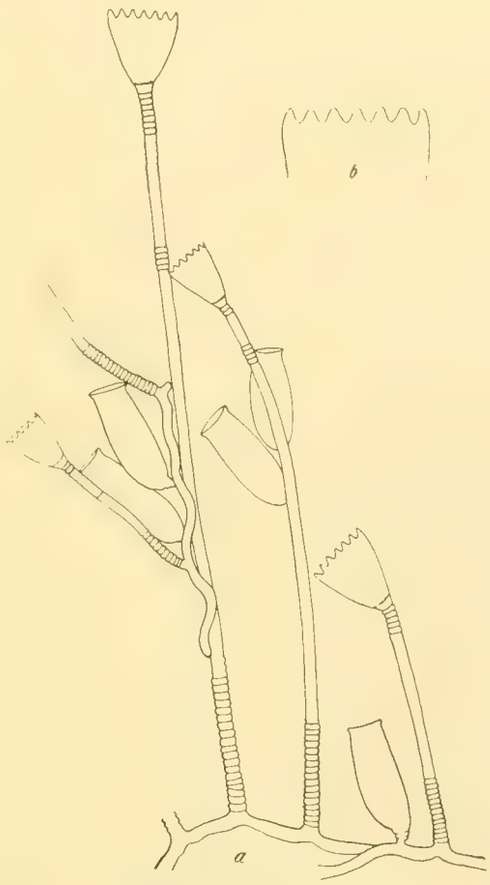


Fig. 20. **Clytia noliformis** Mc Crady. 17:1.

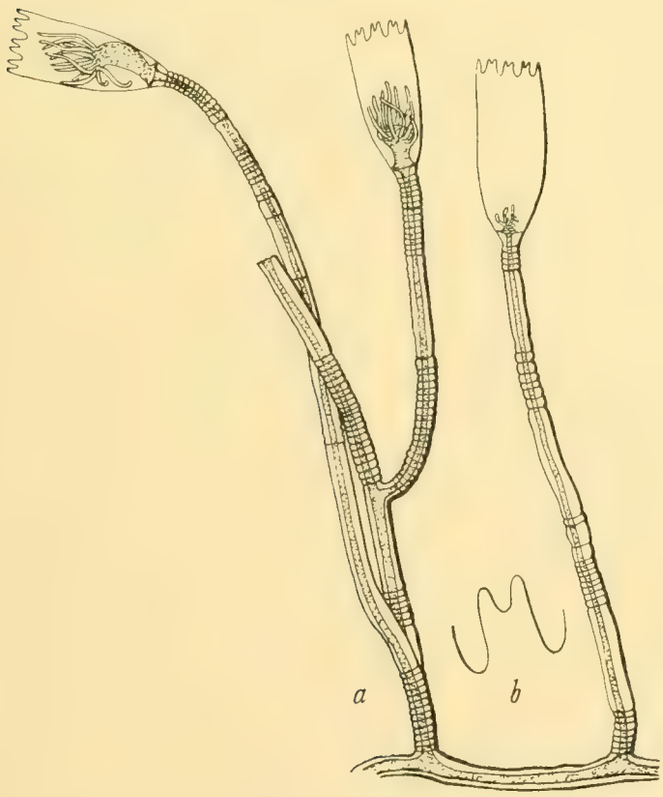


Fig. 19. **Campanularia paulensis** n. sp. 50:1.

Äste entsenden, aber ebenso wie die Hydrorhiza Gonotheken tragen. Letztere wurden an der Mündung 0,28—0,32 mm, in der Mitte 0,40—0,42 mm breit und bis 1 mm lang gefunden. Sie sind am Grunde zu kurzem, geringeltem Stiele verengt, und in ihnen entwickeln sich kleine, zu den Eucopiden gehörige Medusen mit vier Tentakeln.

Da es sich sicher um eine gemeine, weit verbreitete Art handelt, mußte ich mich nach dem ältesten Namen umsehen. Ich glaube, daß dieselbe zuerst von Mac Crady 1857 als *Clytia noliformis* beschrieben ist, und lege ihr diesen Namen bei. Mc Crady gibt an, daß die Polypen an verschiedenen Algen gefunden wurden, daß sich die Stiele einzeln von der Hydrorhiza erheben

und beträchtliche Höhe erreichen, daß die Kelche gezähnt sind, daß die Gonothek mit sehr kurzem, geringeltem Stiel aufsitzt und endlich, daß sich aus ihr Medusen mit vier Tentakeln, zu *Eucope campanulata* gehörig, entwickeln [1]).

A. Agassiz führt [2]) diese Art als Synonym zu *Platypyxis cylindrica* L. Agassiz auf, und in Anbetracht der nahe beieinander liegenden Fundorte und der sonstigen Übereinstimmung in der Beschreibung ist die Identität wahrscheinlich. Agassiz' Exemplare waren 3 mm hoch, also ziemlich klein, hatten nur zehn Randzähne, wenige Ringe am oberen und unteren Ende des Stieles und spärliche Gonotheken. Diese ließen am oberen Ende eine leichte Einschnürung erkennen, enthielten fünf Medusenknospen und saßen mit kurzem, zwei- bis dreifach geringeltem Stiele der Hydrorhiza auf [3]). Ferner gehört nach meiner Ansicht zu dieser Art auch *Campanularia denticulata* Clark von Alaska, dessen Beschreibung allerdings nur zu entnehmen ist, daß die oben und unten geringelten Stiele gelegentlich einen Zweig tragen und daß der Kelchrand etwa 15 Zähne hat [4]). Pictet hält sie auch für eine Varietät von *Clytia noliformis* McCrady [5]).

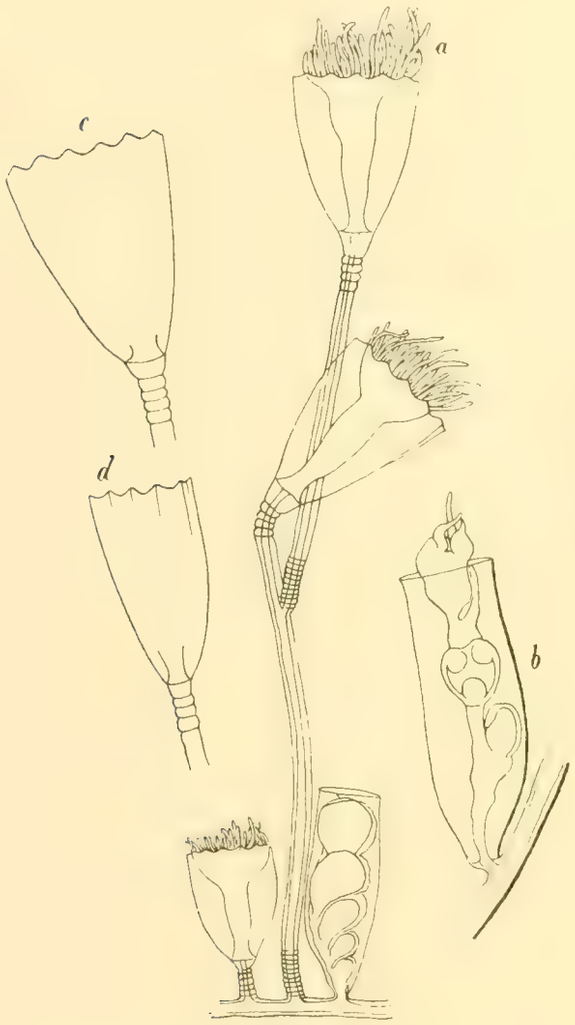


Fig. 21. **Clytia striata** Clarke. a 34:1, b—d 50:1.

Weiter dürfte sich *Campanularia ptychocyathus* Allman als Synonym anschließen, wie ich schon im Bericht von Kapstadt andeutete [6]). Allmans Exemplare wurden vom „Challenger" bei Bahia gefunden und unterscheiden sich von unseren nur dadurch, daß der obere Teil des Kelches weich und stark faltig war, was durch die Konservierung verursacht sein kann. Leichte Andeutung der Falten ist auch bei meinen Exemplaren vorhanden. Besonders gut stimmen die Gonotheken in der Form bei beiden überein. Stutzig machte mich anfangs nur die Größe der Individuen nach Fig. 2 a Taf. X des Challenger-Report vol. XXIII Part LXX 1888, doch zeigte ein Vergleich der Größen von Fig. 2 und Fig. 2 a, daß letztere auf zwanzigmaliger Vergrößerung beruht, nicht nur zehnmal vergrößert ist, wie die Tafel-

[1]) Gymnophthalmata of Charleston Harbor, Elliot Society of Natural History of Charleston, April 1857, p. 92.

[2]) North American Acalephae Cambridge Mass. 1865, p. 80.

[3]) Contributions to the Natural History of the U. S. of America vol. IV, Boston 1862, p. 307.

[4]) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1876. Report on the Hydroids collected on the Coast of Alaska and the Aleutian Islands by W. H. Dall, p. 213.

[5]) Revue suisse de Zoologie, Genève 1893. S. 32.

[6]) Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde zu Berlin, Heft 1, 1902, S. 64.

erklärung angibt. Endlich gehört dazu auch *Campanularia attenuata* CALKINS von Port Townsend, Scow Bay, Puget Sund [1]). CALKINS gibt als Länge der Hydrothek 0,5 mm, als Breite 0,25 mm an, während die Gonothek 1,3 mm hoch und an der Mündung 0,45 mm breit ist. Er deutet auch auf die Ähnlichkeit mit *Clytia inconspicua* = *Clytia raridentata* hin, die nur weniger Kelchzähne hat.

Clytia striata CLARKE.

Fig. 21 a—d.

Eine der vorigen sehr nahestehende Art, die sich von ihr wesentlich durch zarteren Bau und durch nicht am Grunde geringelte Gonophoren unterscheidet, wurde auf zwei Pteropodenarten, *Diacria trispinosa* LESUEUR (Fig. 21 a, b) und *Clio balantium* (Fig. 21 c, d) im tropischen Atlantischen Ozean in reichlicher Menge gefunden. Sie ist ohne Zweifel identisch mit *Obelia striata* CLARKE, die vom „Albatroß" unter 0° 3′ N 117° 16′ W und 7° 12′ S 84° 9′ W im Pazifischen Ozean ebenfalls auf Pteropoden angetroffen wurde. CLARKE gibt an, daß *Obelia striata* gewöhnlich einfachen, selten, und dann spärlich, verästelten Hydrocaulus mit fünf bis acht Ringen am oberen, acht bis zehn Ringen am unteren Ende hat, der einen Kelch mit 14—16 Randzähnen trägt. Die Kelche erscheinen am oberen Ende entsprechend der Einfaltung der Zähne gestreift. Die selbst an der stielartigen Verengerung nicht geringelten Gonotheken können sowohl an der Hydrorhiza wie auch am Hydrocaulus auftreten und produzieren Medusen mit vier Tentakeln (Fig. 21 b). Dadurch wird bestätigt, was der Wuchs schon andeutete, daß es sich nicht um die Gattung *Obelia*, sondern um eine *Clytia* handelt. Meine Exemplare stimmen in allen Einzelheiten mit denen vom „Albatroß" überein, nur die Streifung ist bei den zarten Exemplaren nicht so deutlich wie in den Abbildungen zu erkennen.

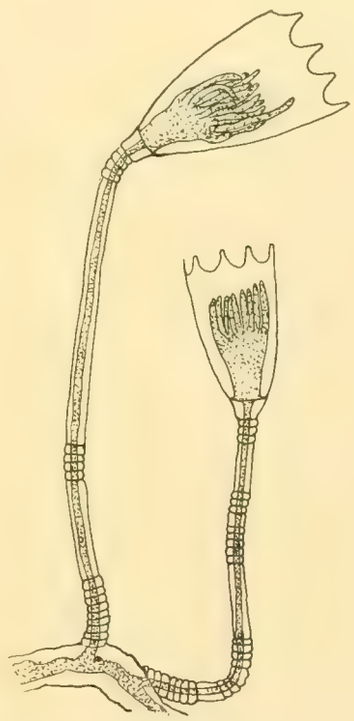


Fig. 22. **Clytia raridentata** ALDER. 50:1.

Nach CLARKE sind Kelche und Gonotheken ungefähr gleich hoch, etwa 0,5 mm lang. Ich fand die Kelche auf *Clio balantium* 0,50—0,60 mm hoch und 0,26—0,36 mm breit, und die von *Diacria trispinosa* LESUEUR 0,58—0,62 mm hoch und 0,36—0,42 mm breit. Gonotheken waren nur bei letzterer vorhanden. Sie waren bis zu 0,80 mm hoch und 0,27 mm breit.

Clytia raridentata ALDER.

Fig. 22.

Bei Simonstown wurden in der False-Bai kleine Campanulariden gefunden, die sich eng an die beiden vorigen Arten anschließen, die ich aber wegen der geringen Anzahl der Zähne des Kelchrandes und wegen des am Grunde in Zwischenräumen und unter dem Kelche geringelten Stieles

[1]) Proceedings of the Boston Society of Natural History vol. XXVIII. Some Hydroids from Puget Sound, Boston 1899, p. 350.
[2]) Memoirs of the Museum of Comparative Zoology. Harvard College vol. XXXV, No. 1, VIII, Hydroids, Cambridge 1907.

zu *Clytia raridentata* rechnen muß. Ich halte damit *Campanularia coronata* Clarke [1]) von Zoblas Island für identisch. Calkins, der sie bei Port Townsend, Puget Sund fand, nennt [2]) die Art *Clytia inconspicua* Forbes, da Wright eine Campanularide mit wenigen Zähnen aus den Planulis von *Thaumantias inconspicua* erzog. Schließlich erwähnt Marktanner-Turneretscher eine Varietät von *Clytia raridentata* von St. Malo [3]). Die Maße der Formen von den verschiedenen Fundorten sind:

	von Puget Sund	von St. Malo	von Simonstown
Kelche	0,6—0,65 mm lang	0,45—0,53 mm lang 0,22—0,28 mm breit	0,44—0,6 mm lang 0,26—0,44 mm breit
Gonothek	1,3 mm lang 0,35 mm breit	0,7 mm lang 0,38 mm breit	fehlt
Hydrocaulus	6—8 mm lang	1—2,5 mm lang	1,3 mm lang.

Die Größe der Exemplare von Zoblas Island ist nicht festzustellen.

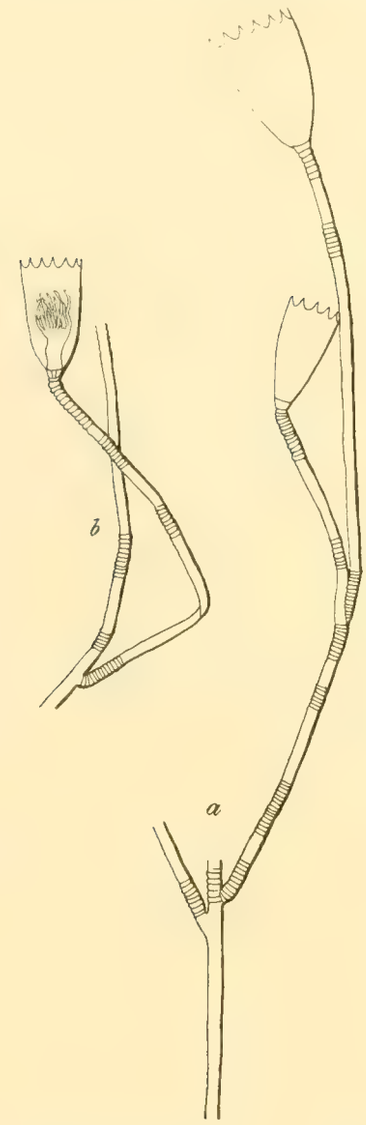


Fig. 23. **Clytia serrulata.** 17:1.

Clytia serrulata Bale.

Fig. 23 a und b.

Pictet erwähnt aus der Bucht von Amboina [4]) *Clytia serrulata*, die Bale von Port Jackson beschrieb. Sie stimmt besonders in der Ringelung der Hydrocauli und im Wuchs wie auch in der Gestalt der Gonothek mit *Clytia noliformis* Mc Crady überein, doch ist der Kelch besonders scharf gezähnt, weil die Ausschnitte u-förmig gerundet, die Zähne aber spitz sind, während bei *Clytia noliformis* die Ausschnitte der dreieckigen Form der Zähne entsprechen. *Clytia serrulata* erhält durch die scharfen Zähne ein ganz anderes Aussehen. Zusammen mit seiner *Clytia serrulata* fand Pictet in der Bai von Amboina eine Art, die er als *Clytia noliformis* Mc Crady anführt, welche sich von der vorigen nur durch den Wuchs und besonders schwache Ringelung am oberen Ende des Stieles unterscheidet. Ich halte *Clytia noliformis* Pictet und *Clytia serrulata* Bale nur für Wuchsformen derselben Art, wegen der scharfen Zähne am Kelchrande und der gleichen Größe der Kelche:

	C. serrulata von Amboina	*C. noliformis* Pictft Amboina
Kelche	0,75 mm lang 0,50 mm breit	0,75—0,8 mm lang 0,3—0,45 mm breit
Gonothek	0,7—0,9 mm lang 0,25 mm breit.	

Clytia serrulata Bale habe ich in der Observatory-Bai, Kerguelen, zusammen mit *Campanularia tincta* in flachem Wasser gefunden (Fig. 23 a, b). Wenn nun eine Reduktion der Ringe

[1]) Bulletin of the Museum of Comp. Zoology. Harvard College Cambridge 1879 vol. V, No. 10. Reports on the dredging operations of the U. S. Coast Survey Steamer „Blake" Report on Hydroida p. 242.

[2]) Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. V. 28. 1899. S. 349.

[3]) Die Hydroiden des K. K. Hofmuseums, Ann. K. K. Naturhist. Hofmuseum V, Wien 1890.

[4]) Revue Suisse de Zoologie et Annales du Musée d'Histoire Naturelle de Genève 1893. Etude sur les Hydraires de la Baie d'Amboine.

unter der Hydrothek wie bei der Form *Clytia noliformis* Pictet von Amboina vorkommen kann, so ist es wohl auch möglich, daß Formen mit nur einem kugeligen Ring auftreten, und daß die von Allman von Kerguelen beschriebenen *Campanularia cylindrica* auch hierher gehört. Doch läßt sich das wegen des geringen Materials, das ich von *Clytia serrulata* habe, nicht entscheiden. Mir liegen nur die beiden abgebildeten Individuen vor, deren Kelche 0,43—0,68 mm breit und 0,9—1,0 mm lang, also etwas größer als die Exemplare von Amboina sind und 11—12 scharfe Zähne am Rande tragen. Ähnlichkeit ist auch mit *Gonothyraea gracilis* von Chile vorhanden (Hartlaub l. c. S. 584).

Clytia compressa Clark.

Fig. 24 a—e.

Im Hafen von Simonstown habe ich am 3. Juli 1903 auf Sargassum *Clytia compressa* Clark gefunden, die durch ganzrandige dicke Kelche auf ungeringelten Stielen und breite flache Gonotheken charakterisiert ist. In den Gonotheken (d, e) war die Anlage einer Meduse undeutlich erkennbar. Ein kleines, anscheinend noch nicht völlig ausgebildetes oder verkrüppeltes Exemplar des Polypen (c) ließ im oberen Teile doch etwas Ringelung erkennen. Von besonderem Interesse ist die weite Verbreitung dieser von Clark 1876 bei Alaska entdeckten, dann in Kalifornien, im Smyth Channel (Chile), bei Feuerland- und Falkland-Inseln und nun auch in Südafrika aufgefundenen Art.

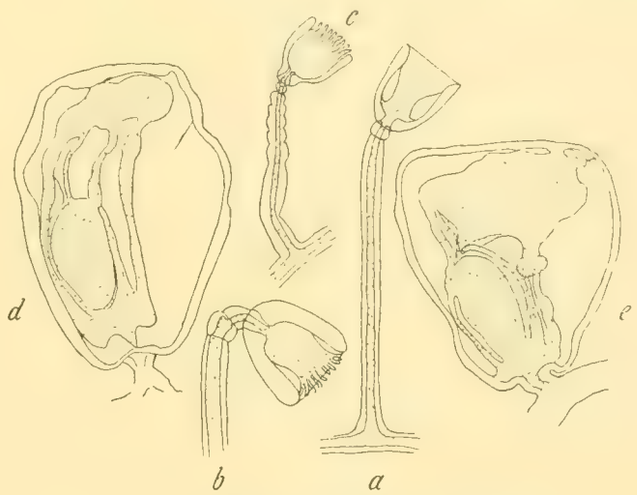


Fig. 24. **Clytia compressa** Clark. 22:1.

Clytia simplex Congdon.

Diese Art wurde erst im Jahre 1907 von den Bermudas beschrieben, weil sie wegen der Seltenheit ihrer Gonotheken lange verkannt worden war. Von der Deutschen Südpolar-Expedition wurde sie an treibendem Sargassum südlich von den Azoren in großer Menge gefunden. Trotz der großen Zahl von Polypen gelang es mir, nur ganz wenige der eigentümlichen urnenförmigen Gonotheken zu finden, die auf kurzem Stiele sitzen, bauchig aufgetrieben sind und durch weite Öffnung auf kurzem, mehr oder weniger deutlichem Hals auffallen.

Meine Exemplare zeigen folgende Dimensionen: der ganze Polyp ist etwa 2 mm hoch, der Kelch mit 10—12 großen Zähnen, 0,54—0,58 mm hoch, 0,46—0,50 mm breit. Die Gonotheken wurden 0,76—0,80 mm hoch und 0,40—0,48 mm breit mit 0,08 mm hohem Stiele gefunden. Nach Congdon (The Hydroids of Bermuda)[1]) ist die Gonothek $\frac{53}{60} = 0{,}88$ mm hoch, und nach dem Texte soll die Hydrothek halb so lang sein = 0,44 mm. Damit läßt sich aber nicht in Einklang bringen, daß die Abbildung des Polypen (l. c. Fig. 14) 18 mal vergrößert sein soll. Dieses ist nicht anzunehmen, weil der Kelch des Polypen dann größer als die Gonothek wäre, was sonst nicht

[1]) Proc. Amer. Academy of Arts and Sciences vol XLII Nr. 18, Cambridge 1907, p. 472.

beobachtet ist. Wahrscheinlich muß es 36 statt 18 heißen; dann würden wir für die Höhe des Kelches 0,55 mm erhalten, was mit den von mir gemessenen Längen übereinstimmen würde.

Clytia Johnstoni Alder.

Mit den charakteristischen geringelten Gonotheken wurde diese lange bekannte Art bei der Ausreise am 17. August 1901, noch im Kanal, an treibendem Tang und dann im Oktober 1903 südlich von den Azoren in geringer Menge mit Sargassum gesammelt. Sie fällt schon durch zartere, schlankere Gestalt neben *Clytia simplex* auf, deren Kelche weiter geöffnet und deren Stiele im Verhältnis kürzer und dicker erscheinen, was bei Angabe der Maße nicht so hervortritt. Ich habe die Kelche von *Clytia Johnstoni* aus dem Kanal, die 14 Randzähne hatten, 0,52—0,68 mm lang und 0,34—0,58 mm breit, die Gonothek 0,88 mm lang und 0,40—0,48 mm breit gefunden. Die Art ist aus dem nördlichen Atlantischen Ozean mit Nordsee und Mittelmeer, vom Indischen Ozean, bei den Molukken (Pictet), endlich aus dem Pazifischen Ozean, von Alaska (wegen Mangel an Gonotheken mit ?, Clark) und von Neuseeland (Hartlaub) bekannt.

Obelia.

Verästelte Campanulariden, deren Gonophoren als Medusen mit mindestens 16 Tentakeln frei werden.

Obelia geniculata L.

Fig. 25 a—d.

Diese weitverbreitete, wohl durch Schiffe und treibenden Tang verschleppte Art wurde an

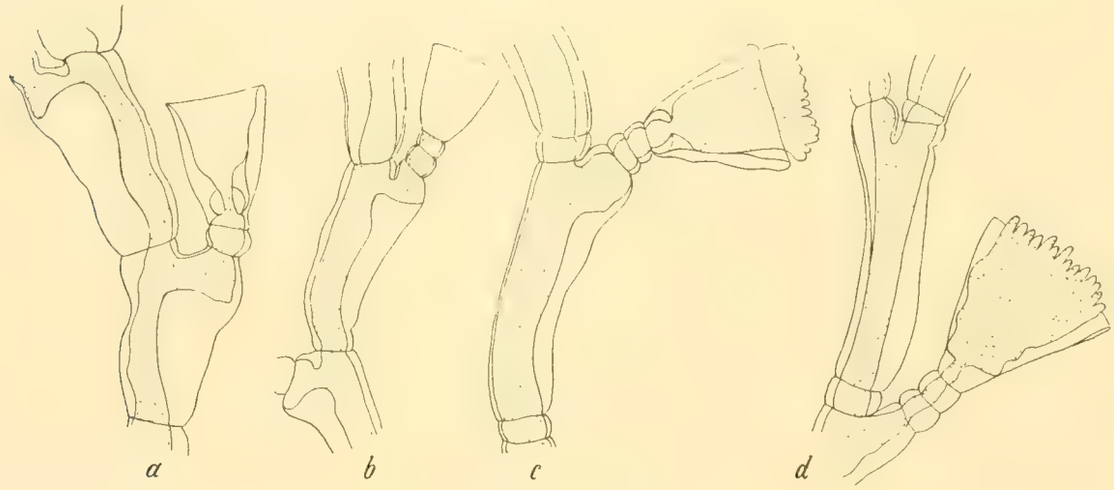


Fig. 25. **Obelia geniculata** L. a von Kerguelen, b von Australien, c vom Kanal, d vom Gauss. 50 : 1.

Fucus vesiculosus bereits im Kanal am 17.—19. August 1901 angetroffen, dann von mir im Januar 1901, von Dr. Werth im Januar 1903 in der Observatory-Bai gesammelt und am 13. und 22. August im Südatlantischen Ozean in besonderer Form als Schiffsbesatz gefunden. Es ist von Interesse, die Variabilität dieser Art zu verfolgen. Das eine Extrem bildet *Obelia geniculata* var. *subsessilis* Jäderholm von Chile [1]), welche durch übermäßige Chitinverdickung des

[1]) Arkiv för Zoologi II 1907. Hydroiden aus den Küsten von Chile.

Stammes und niedrige Hydranthen äußerst plump erscheint, aber dem fleischigen Polypenstiel (ohne Berücksichtigung der Chitinhülle) Platz läßt, seitlich unter rechtem Winkel aus dem Hauptstamme herauszutreten und sich wieder unter rechtem Winkel, also parallel zum Hauptstamme, unter Verbreiterung nach oben zum Polypenköpfchen zu wenden.

Annähernd so kräftig wie bei dieser Form sind auch die Chitinverdickungen bei von Kerguelen stammenden Exemplaren, welche auf Macrocystis wuchern (Fig. 25 a). Daran schließt sich die von v. Lendenfeld als *Monosclera pusilla* beschriebene Form, die nach Hartlaub und Jäderholm zu *Obelia geniculata* gehört, was ich nach Untersuchung eines Originalstückchens bestätigen kann (Fig. 25 b). Die Gattung *Monosclera* ist also zu streichen. Während auch bei diesen beiden Formen der Polypensproß noch unter rechtem Winkel austritt, steigt er bei auf Tang am Kap wachsenden Exemplaren schon ein wenig schräg, etwa unter 120°, nach oben, indem die Chitinverstärkung geringer wird. Dieses Streben nach Verdünnung geht weiter, so daß bei Tieren aus dem Kanal (Fig. 25 c) und von Neapel (var. III von Marktanner-Turneretscher [1]) schon der Polypenstiel unter 135° etwa austritt und die Chitinverdickung um ein Drittel, selbst um die Hälfte, schwächer als bei den vorher erwähnten wird. Ferner kommen wir zu den Formen, bei denen der Hydranth etwa unter 150° oder noch stumpferem Winkel hervorsproßt, was bei der am „Gauss" angesiedelten Form, f. *gaussi* (Fig. 25 d) der Fall ist, wozu auch die Var. II Marktanner-Turneretschers von Manila und Neuseeland gehören dürfte. An diese schließt sich endlich Var. I von Marktanner-Turneretscher von Großbritannien, die sich durch reiche Verzweigung, schlanke Glieder und kleine Hydrotheken ohne Wandverdickung auszeichnet und den Übergang zu *Obelia hyalina* bildet. Entsprechend dem Schwinden der Chitinverdickung scheinen sich die Internodien zu strecken, die Ringe der Hydranthenstiele und der Internodien zu vermehren und die Stämmchen zu verästeln. Während sich bei *Obelia geniculata* forma *subsessilis* höchstens ein Ring als Stiel des Kelches einschiebt, wurden bei der Kerguelenform ein bis drei Ringe, bei *Obelia geniculata* forma *pusilla* von Australien meist zwei Ringe bemerkt, was das Regelmäßige bei jungen Kolonien zu sein scheint. Aber bei Exemplaren, die am „Gauss" im Südatlantischen Ozean festsaßen, *Obelia geniculata* forma *gaussi*, sowie bei solchen von Helgoland und Neapel habe ich Stiele von Hydranthen erster Ordnung mit sechs bis acht Ringen gefunden.

Die Internodien sind bei *Obelia geniculata* forma *subsessilis* nicht geringelt, bei der Kerguelenform und *Obelia geniculata* forma *pusilla* findet sich ein Ring nur im unteren Teile des Stämmchens, während die höheren Internodien ungeringelt erscheinen. Bei Exemplaren aus dem Kanal waren an der Basis drei, dann nach oben abnehmend zwei und ein Ring im Internodium vorhanden, und bei *Obelia geniculata* forma *gaussi*, wurden an der Basis selbst bis sieben Ringe an den Internodien, weiter oben dann drei, zwei und ein Ring beobachtet.

Die Höhe der Kelche ist selbst bei Polypen desselben Stöckchens verschieden. Jäderholm gibt sie für *Obelia geniculata* forma *subsessilis*, bei kleinen Individuen = 0,15—0,18 mm, bei großen = 0,225—0,345 mm, an. Ich habe bei den anderen Formen folgende Längen gemessen:

[1]) Annalen des K. K. Naturhist. Hofmuseums, Wien, V, 1890.

f. *gaussi*	0,40—0,44 mm
Kerguelen	0,32—0,42 mm
Helgoland	0,30—0,42 mm
Kap	0,30—0,36 mm
Neapel	0,28—0,34 mm
Kanal	0,28—0,30 mm
f. *pusilla*	0,24 mm.

Hartlaub erwähnt, daß sich eine besonders schlanke und reich verästelte Form an den Hummerkästen bei Helgoland ausgebildet hat, welche verankert im Wasser treiben. In demselben Sinne wirkte auch die Befestigung am Schiffskiel der als *Obelia geniculata* forma *gaussi* bezeichneten Form, bei der, da reichliche Nahrung vorhanden war, immer neue Wassermassen berührt wurden, kein besonderer Grund zur Verästelung vorlag. Sie ist daher eine kräftige Form mit schlanken, wenig verdickten Stammgliedern, mit abwechselnd gestellten großen Polypen und spärlichen kurzen Zweigen am Grunde.

Obelia geniculata ist weit verbreitet in den nördlichen und südlichen temperierten Meeren. Aus den Tropen habe ich sie durch Pictet von Amboina erwähnt gefunden, wo sie in mit dem europäischen Typus identischer Form auftreten soll, doch werden dort keine genaueren Angaben gemacht. Wahrscheinlich gehört sie zur Var. II von Marktanner-Turneretscher, die dieser von Manila erwähnt und welche sich an *Obelia geniculata* forma *gaussi* anschließt.

Obelia hyalina Clarke.

Fig. 26.

Obelia hyalina kann als Warmwasserform von *Obelia geniculata* betrachtet werden, weil die Gonotheken beider Arten übereinstimmen und sich die Merkmale, welche die Art charakterisieren, durch weiteres Variieren in der bei *Obelia geniculata* beobachteten Richtung ausbilden können. Dennoch ist es praktisch, den Namen beizubehalten, so lange, bis der Nachweis erfolgt, daß die Charaktere der Art noch nicht gefestigt sind, weil die Form gut begrenzt zu sein scheint. Die umbildenden Faktoren sind in der pelagischen Lebensweise, dem warmen Wasser und in spärlicher Nahrung zu suchen. Mich erinnert der Wuchs dieser Art an den einer Treibhauspflanze, und der dünne, reich verästelte Stamm mit längeren Hydranthenstielen und kleinen Polypen scheint geeignet, die geringere Nahrung, die das Tropenmeer bietet, möglichst auszunutzen. Besonders bei treibenden Exemplaren, die sich mit dem umgebenden Medium fortbewegen, aber auch bei den von den Korallen umsäumten Küsten der Bermudas muß die Nahrung spärlicher als in temperierten Meeren sein.

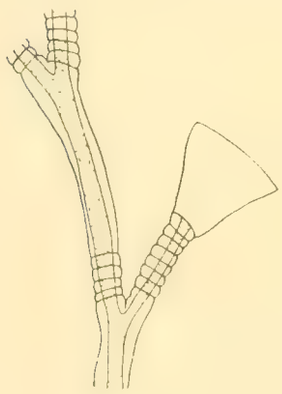


Fig. 26. **Obelia hyalina** Clarke. 50:1.

Zum Vergleich mit den Formen von *Obelia geniculata* habe ich in gleicher Vergrößerung *Obelia hyalina* in Fig. 26 nach einem Exemplar abgebildet, das mit Sargassum im Oktober 1903 südlich von den Azoren aufgefischt wurde. Die Art war nicht reichlich an den Tangbüscheln vorhanden und fiel weniger als *Clytia* und *Aglaophenia* auf. Die Kelche sind 0,28—0,32 mm hoch und 0,24—0,28 mm breit.

Obelia dubia Nutting.

Fig. 27.

Diese erst von Nutting 1901[1]) von Alaska (Harriman-Expedition) beschriebene, dann von Jäderholm[2]) nach von Dusén bei den Guaitecas-Inseln (Chile) in 10—15 Faden Tiefe gesammelten Exemplaren unter dem Namen *Campanularia obtusidens* charakterisierte Art habe ich in der False-Bai bei Simonstown, Kapland, an Tang wiedergefunden. Die dünnwandigen Kelche sind 0,46 mm lang und 0,45—0,50 mm breit und lassen zwölf durch schwache Einkerbungen und Andeutung von Streifung getrennte, breite und niedrige, gerundete Randzähne erkennen. Die geringen Unterschiede in der Ringelung der nordischen und südlichen Form halte ich für unwesentlich, da meine Exemplare darin mehr denen von Alaska gleichen. Der Wuchs erinnert an den von *Obelia geniculata* oder *Campanularia flexuosa*, da der Stamm zickzackförmig gebogen ist und in derselben Ebene gelegene alternierende Hydrotheken auf geringelten Stielen trägt. Die Ringelung des Stammes und der Hydranthenstiele ergibt sich aus folgendem Schema, bei dem verschmolzene Ringe in eckigen Klammern angegeben sind.

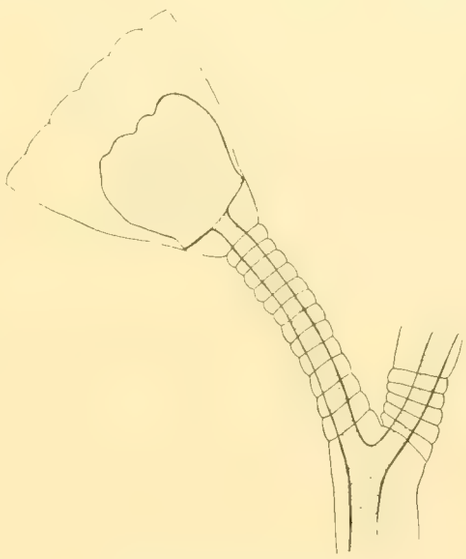


Fig. 27. **Obelia dubia** Nutting. 70:1.

Endsproß.

Hydranth mit 5 Ringen —
Internodium mit 3 Ringen
— Hydrant mit 6 Ringen
Internodium mit 3 Ringen
Hydranth mit ? Ringen —
Internodium mit 4 Ringen
— Hydrant mit 12 Ringen
Internodium mit 4 Ringen
Hydranth mit ? Ringen —
Internodium mit 4 Ringen
— Hydrant mit 12 Ringen
Internodium mit 5 Ringen
Hydranth mit 12 Ringen —
Internodium mit 5 Ringen
— Hydrant mit 14 Ringen (6 [2] 6)
Internodium mit 6 Ringen

[1]) Proceedings of the Washington Academie of Sciences vol. III, 1901. Papers from the Harriman Alaska Expedition, XXI The Hydroids.

[2]) Arkiv för Zoologi 2, Stockholm 1904. Hydroiden aus den Küsten von Chile.

(4 [5] 2 [2] 6) Hydranth mit 19 Ringen —
basales Internodium mit 10 Ringen
Hydrorhiza.

Nur zwei kleine Stämmchen ohne Gonotheken wurden gefunden. Daher bleibt es zweifelhaft ob die Art wirklich zu *Obelia* gehört, doch ist es wegen der Art der Verästelung sehr wahrscheinlich. Interessant ist ihre weite Verbreitung von Alaska bis Chile und Südafrika.

Campanulina.

Campanulariden, deren Kelche einen aus mehreren dreiseitigen Klappen gebildeten Schließapparat haben und in deren Gonotheken sich Medusen entwickeln.

Campanulina belgicae Hartlaub.

Fig. 28 a—c.

Auf *Sertularella* und *Scalpellum weltneri* kletternd fand sich bei der Gauss-Station reichlich in jungen Exemplaren ohne Gonotheken eine kleine *Campanulina*, die sich als identisch mit *Campanulina belgicae* Hartlaub erwies. Die Polypen sind 1,18—1,36 mm hoch, wovon 0,30—0,40 mm auf den Kelch, 0,84—0,96 mm auf den unregelmäßig geringelten Stiel kommen. Die Dicke des Kelches beträgt 0,10 bis 0,16 mm. Im Material der „Belgica" waren auch etwas verästelte Stöckchen vorhanden. Ich habe die Stiele der Polypen nur ohne Nebensprosse gesehen. Die Polypenköpfchen können sich weit aus der engen Öffnung zwischen den zusammengefalteten Klappen des Deckels herausstrecken, da ich sie bis zu 0,66 mm Länge mit den Tentakeln ausgedehnt gefunden habe. Die Klappen des Deckels waren oft etwas dachförmig, ähnlich wie bei *Calycella fastigiata*, gefaltet. Eine Andeutung davon ist auch in Fig. 9 Taf. I der Belgica-Hydroiden zu erkennen.

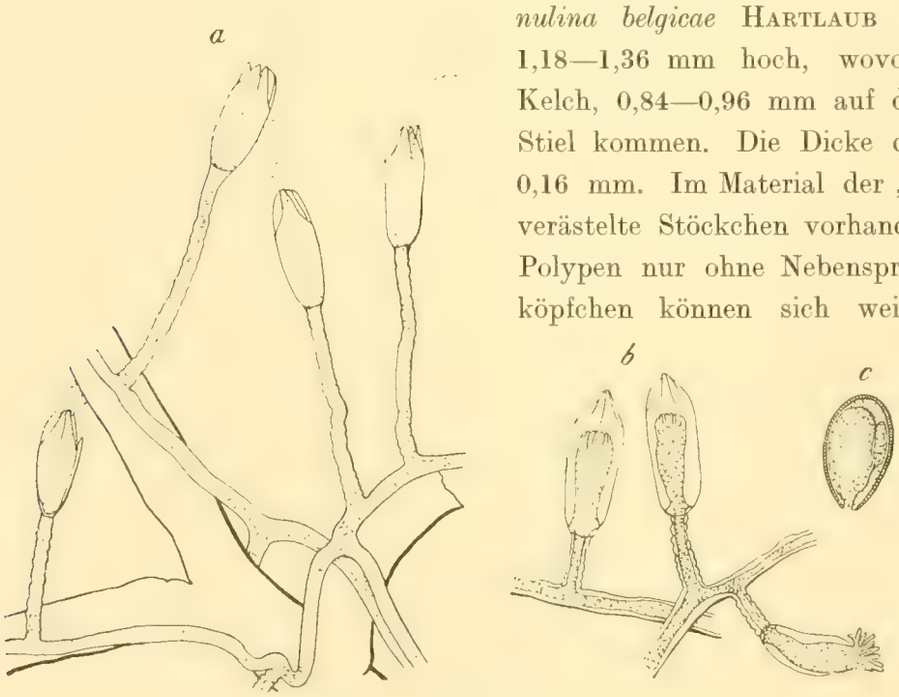


Fig. 28. **Campanulina belgicae** Hartlaub. 50:1.

Niedrige Exemplare, die auf einer Schnecke (*Capulus*) gefunden wurden (Fig. 28 b), hielt ich anfangs für *Calycella syringa*, die von der Schwedischen Südpolar-Expedition als auf der Burdwood-Bank vorkommend angegeben wird. Auf Scalpellum fanden sich aber ähnliche niedrige Exemplare neben normalen, und da auch eine kleine, eiförmige Gonothek (Fig. 28 c), die mit den Polypen von der Schnecke abgekratzt wurde, eher Medusen als sessile Gonophoren zu produzieren

scheint, so müssen auch diese kleinen Individuen zu *C. belgicae* gerechnet werden. Die Gonothek ist 0,38 mm hoch und 0,23 mm breit.

Das Vorkommen der Art unter 89° w. L. („Belgica") und unter 89° ö. L. („Gauss") läßt vermuten, daß es sich um eine zirkumpolar-antarktische Art handelt. Sie scheint dem tiefen Wasser anzugehören, da die „Belgica" sie in 400—500 m Tiefe, der „Gauss" in 385 m Tiefe fand.

Campanulina turrita Hincks.

Fig. 29 a, b.

Unter dem Namen *Campanulina chilensis* beschrieb Hartlaub eine *Campanulina* von Calbuco in Chile, die *Campanulina turrita* Hincks sehr nahe steht, aber sich durch kürzere Kelche im Verhältnis zu dem einen spitzen Aufsatz bildenden Verschlußapparat unterscheiden soll. Ich habe dieselbe Art auf einer *Flustra* am 3. Juli 1903 bei Simonstown in flachem Wasser gefunden. Aus den Messungen an Originalen und Abbildungen ergab sich folgendes:

Deckelhöhe		Kelchhöhe		Verhältnis	nach Hincks	nach Hartlaub
0,06	:	0,34	=	1 : 5,7	1 : 5	1 : 5
0,04	:	0,24	=	1 : 6	1 : 5,4	1 : 5
0,04	:	0,20		1 : 5	1 : 6	1 : 3,5
0,05	:	0,29	=	1 : 5,8		1 : 2,4
						1 : 2
						1 : 1,6.

Daraus geht hervor, daß allerdings bei der chilenischen Form kürzere Kelche und längere Deckel vorkommen, daß sich aber eine Grenze zwischen diesen und den südafrikanischen oder britischen Polypen nicht ziehen läßt. Bei allen drei Fundorten kommen Deckel und Kelche im Verhältnis von 1 : 5 vor, das mir das normale zu sein scheint. Da nur spärliches Material vorhanden war, kann die chilenische Form nicht einmal als Varietät mit vorzugsweise kurzen Kelchen betrachtet werden. Von Alaska beschrieb Nutting als *Campanulina rugosa* eine neue Art, deren Berechtigung noch zu prüfen ist. Sie soll sich durch kürzere Hydrantenstiele, aus drei bis sechs Ringen bestehend, auszeichnen. Das Verhältnis von Deckel zu Kelch ist hier = 1 : 2,7, = 1 : 4,4, = 1 : 4,6, = 1 : 5,5. Sollte sich die Identität dieser Form mit denen von Chile und Südafrika herausstellen, so hätten wir eine ähnliche Verbreitung der Art wie bei *Obelia dubia*.

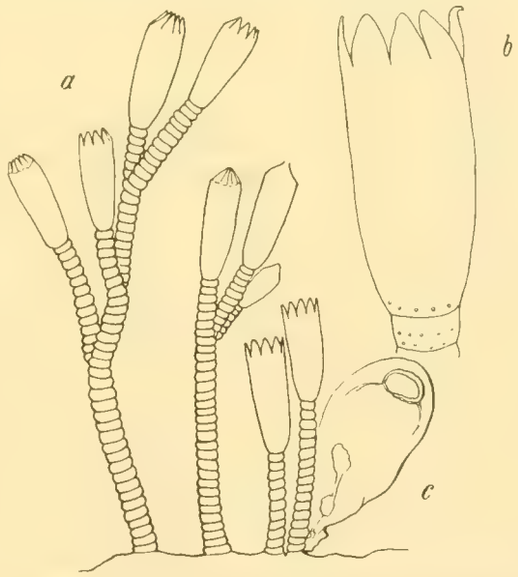


Fig. 29. **Campanulina turrita** Hincks. a 50:1.

In Fig. 29 b sind drei Reihen Knötchen im Kelch und obersten Stielgliede vorhanden, die verschiedenen Anheftungshöhen des Polypen entsprechen. Eine Gonothek, die ich leer und etwas zusammengefaltet fand, ist birnförmig (Fig. 26 c), wie sie Hincks auch für *Campanularia turrita* zeichnet. Sie ist 0,64 mm lang und 0,30 mm breit und sitzt auf der Hydrorhiza. *Campanulina turrita* wurde auch von der „Antarctic" bei den Falkland-

Inseln und von der Französischen Südpolar-Expedition im Palmer-Archipel gefunden. Diese Exemplare haben etwas größere Kelche von 0,42 bis 0,46 mm Höhe und 0,15—0,24 mm Breite, da die südafrikanischen nur 0,24—0,40 mm hoch und 0,10 mm dick sind.

Stegopoma.

Campanulariden, deren Kelche mit dachförmigem Deckel versehen sind.

Stegopoma operculata Hartlaub.

Fig. 30.

Hartlaub beschrieb von der Ausbeute der „Belgica" einen kleinen Hydroiden, den er *Lictorella* (?) *operculata* nannte. Er erkannte selbst, daß die Zugehörigkeit zu *Lictorella* unwahrscheinlich sei. Ich habe auf *Campanularia lobata* einen einzigen Kelch derselben Art bei der Gauss-Station in 385 m Tiefe gefunden und sehe, daß er zu *Stegopoma* gehört, einer Gattung, die durch dachförmigen Deckel charakterisiert ist und die sich nahe an *Campanulina* anschließt, vielleicht mit dieser zu vereinigen ist. Die Berechtigung dieser Art neben *Stegopoma fastigiata* Hincks ist anzuzweifeln. Der Polyp hat acht Tentakeln und ist, wie bei *Campanulina*, mit verbreiterter Basis an Knötchen des Kelchgrundes festgeheftet. Der Kelch ist von der Anheftungsstelle bis zum Dach 0,80 mm lang und am Anfang des Schließapparates 0,16 mm breit. Die Länge des Stieles, der etwas gedreht zu sein scheint, ist nicht ganz sicher der Figur zu entnehmen, weil die Ursprungsstelle aus der kriechenden Hydrorhiza zwischen den Röhren der *Campanularia* nicht genau zu erkennen war.

Fig. 30. **Stegopoma operculata** Hartlaub. 50:1.

Die „Belgica" fand das einzige Exemplar unter 70° s. B. und 80° 48′ w. L. in 550 m Tiefe auf der unserer Station entgegengesetzten Seite des antarktischen Kontinents. Obgleich die Art von den übrigen Südpolar-Expeditionen nicht beobachtet wurde, scheint sie demnach doch weite Verbreitung in der Antarktis zu haben.

Silicularia.

Campanulariden mit dickwandigem, wie gequollenem Perisark, bilateralem, offenem Kelch und mit sessilen Gonophoren.

Silicularia rosea Meyen.

Am 14. November 1901 im Gebiet der Westwinddrift zwischen Tristan d'Acunha und Kapstadt, ferner in der Observatory-Bai, Kerguelen, wurden Kolonien von *Silicularia* auf *Macrocystis rosea* gesammelt, die gut mit den Originalexemplaren übereinstimmen. Hartlaub hat sich große Mühe gegeben, die Unterschiede zwischen den beschriebenen *Silicularia*-Arten festzustellen, ist aber zu keinem sicheren Resultat gekommen. Es ist wegen der Häufigkeit der treibenden *Macrocystis*-Büsche, die fast immer mit *Silicularia* besetzt sind, anzunehmen, daß dieselbe Art durch das ganze Gebiet der Westwinddrift verbreitet ist. Als verkümmerte Form von *Silicularia rosea* sehe ich *Silicularia atlantica* an, die unter 6° s. Br. 38° w. L. gefunden wurde, aber wohl nur ins warme Gebiet verschlagen war.

Lafoea.

Campanularide mit röhrenförmiger oder pokalförmiger Hydrothek und zu Gruppen, als Coppinia, vereinigten Gonotheken, in denen sich sessile Gonophoren entwickeln.

Lafoea serpens Hassall.

Dieser kleine, knieförmig gebogene, mit dem unteren Teile der kriechenden Hydrorhiza direkt anliegende, dann aufgerichtete Hydroid war reichlich bei der Gauss-Station in 350—385 m Tiefe vertreten, wo er auf Sertularellen und den Stielen der Campanularien angetroffen wurde. Hartlaub hat diese vom nördlichen Atlantischen und Pazifischen Ozean bekannte Art in den Sammlungen Plates von Chile und Juan Fernandez gefunden, und von der Schwedischen Südpolar-Expedition wurde sie auf der Burdwood-Bank bei den Falkland-Inseln und um Feuerland nachgewiesen. Da sie nun auch von der Küste des antarktischen Kontinents, fast 180° von den andern südlichen Fundorten entfernt, bekannt geworden ist, so kann man wohl im kalten Süden eine ähnlich weite Verbreitung wie im Norden annehmen.

Lafoea antarctica Hartlaub.

Fig. 31 a – c.

Hartlaub charakterisierte diese von der „Belgica“ zuerst in 500 m Tiefe auf 70° s. B. und 82° 47′ w. L. gefundene Art als ungestielte *Lafoea*, mit kurzem Röhrenteil der Hydrorhiza anliegend, dann aufgerichtet, höher als *Lafoea serpens* und mit vielen Regenerationsringen versehen. Dieselbe Art wurde von der „Antarctic“ auf der Burdwood-Bank in 95 m Tiefe auf einer *Sertularella* gefunden. Während aber diese beiden Expeditionen nur spärliche und sterile Exemplare von *Lafoea antarctica* mitbrachten, wurde sie bei der Gauss-Station in 350—400 m Tiefe fast in allen Monaten des Jahres und oft auch mit den Gonothekenhaufen, den Coppinien, erbeutet. Die Kolonien überziehen hauptsächlich Sertularellen und die Stämmchen von *Campanularia subrufa*, waren aber auch auf Bryozoen und den Stacheln von *Rhynchocidaris triploporus* anzutreffen. Die Hydrotheken sind etwa 0,24 mm breit und bis 1,72 mm hoch, mit mehr oder weniger zahlreichen Aufsätzen versehen (Fig. 31 a). Die bisher unbekannten Coppinien dieser Art wurden im Juni, Dezember, Januar und Februar beobachtet. Sie sitzen als dunkel, etwas bräunlich, gefärbte Nester wie Fremdkörper im Geäst der *Sertularella* und *Campanularia subrufa*, da die kleinen Röhren ihrer Kolonien wenig auffallen. Eine junge Coppinie in Gestalt eines Körbchens, aus zylindrischen

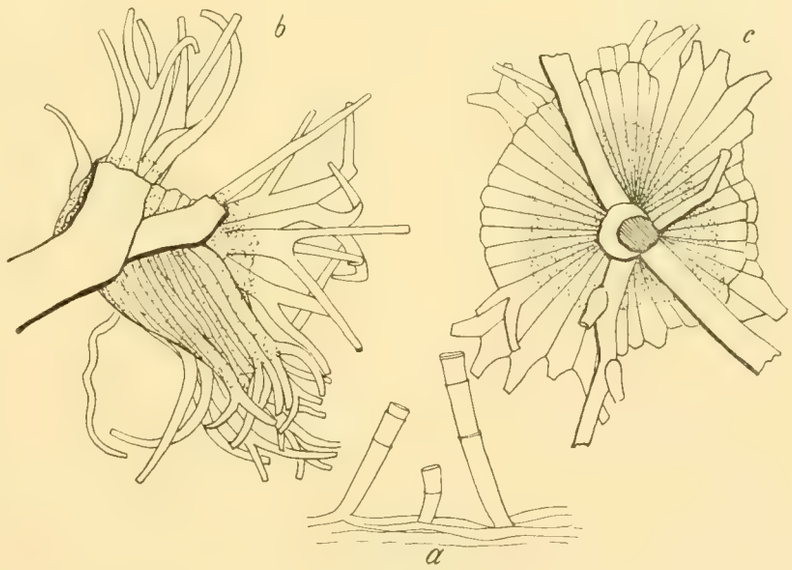


Fig. 31. **Lafoea antarctica** Hartlaub. 17:1.

Gonotheken, die sich meist in zwei lange Endröhren gabeln, zusammengesetzt, ist in Fig. 31 b dargestellt. Eine ältere Coppinie (Fig. 31 c) zeigt mehr ausgebreitete Gonotheken, bei denen die Endhörner kürzer, vielleicht schon abgestoßen, sind. Erst wenn man sie kennt, wird man darauf aufmerksam, daß diese 2—3 mm im Durchmesser großen Gebilde zu den unscheinbaren kleinen Hydroiden gehören.

Lafoea gracillima Alder.

Die wohl über die ganze Welt verbreitete *Lafoea gracillima* wurde von der Deutschen Südpolar-Expedition bei Possession-Eiland, Kerguelen und auch an der Gauss-Station gefunden. Messungen an den Kelchen, die auf gedrehten Stielen mit zwei Windungen sitzen, zeigen bei den Exemplaren von den verschiedenen Fundorten gute Übereinstimmung und ergeben folgende Zahlen:

	Kelchhöhe	Kelchbreite	Stiellänge
Possession-Eiland (Crozet-Gruppe)	0,48—0,60 mm	0,16—0,20 mm	0,28—0,36 mm
Kerguelen	0,62—0,68 mm	0,18—0,23 mm	0,14—0,26 mm
Gauss-Station	0,58—0,70 mm	0,17—0,20 mm	0,30—0,36 mm

Die von Possession-Eiland gemessenen Kelche gehören einem kleinen, am Ufer der Weihnachtsbucht gefundenen Stämmchen von 9,5 mm Länge an, das 44 sehr dicht stehende Kelche trug, also im Wuchs an *Lafoea elegantula* erinnerte und im unteren Teile bis 5 mm Höhe zusammengesetzt, oben einfach war. Von Kerguelen dagegen lagen gebündelte und einfache Stämmchen mit locker verteilten Kelchen, auch noch von der Hydrorhiza sich einzeln erhebende Kelche vor. Die Exemplare von der Gauss-Station trugen locker verteilte Kelche seitlich am gebündelten Stamme auf besonders langen Stielen, was vielleicht mit der großen Tiefe, in der sie gefunden wurden, zusammenhängt. Die größte Kolonie maß etwa 50 mm an Länge, doch standen die verflochtenen Röhren wohl nicht aufrecht. Bei Possession-Eiland wurde nur das eine erwähnte Stämmchen gefunden, und von Kerguelen sind nur kleine Bruchstücke vorhanden.

Lafoea gaussica n. sp.

Fig. 32 a, b.

In der Form der *Lafoea gracillima* ähnlich, aber bedeutend größer ist eine Art, die ich als neu betrachten muß, weil sie sich unter den bekannten Arten nicht unterbringen läßt. Sie ist noch erheblich größer als *Lafoea fruticosa*, der sie sonst nahe steht, deren Kelche aber nur 0,75 mm lang und 0,2 mm breit angegeben werden. *Lafoea symmetrica* Bonnevie, die ebenfalls in Betracht kommen könnte, ist kleiner und hat sechsfach geringelte Stiele, *Lafoea grandis* Hincks aber und *Lafoea pinnata* Bonnevie, deren Größe sich nicht ermitteln läßt, haben weniger gedrehte Stiele.

Zwei kleine Kolonien von *Lafoea gaussica* habe ich bei der Winterstation gefunden, die zwar auf den ersten Blick verschieden aussehen, doch aber wohl zusammengehören. Die eine, Fig. 32 a, hat zwei Kelche, die sich direkt von der Hydrorhiza auf Stielen mit vier Windungen erheben, die andere, Fig. 32 b, besteht aus kurzem, einfachem Stämmchen, das fünf Kelche trug, von denen aber der dritte und fünfte fehlen. Während die Stiele der beiden unteren Kelche zum Teil mit dem Stämmchen verwachsen sind und im freien Teil nur zwei Windungen haben, sitzt der vierte Kelch auf freiem Stiel mit vier Windungen. Dadurch zeigt sich schon eine Übereinstimmung mit der anderen Kolonie. Noch mehr tritt dieselbe bei Vergleichung der Maße hervor:

		Kelch 1	Kelch 2	Kelch 4
Kolonie I	Höhe	1,08 mm	1,10 mm	—
	Breite	0,42 mm	0,44 mm	—
Kolonie II	Höhe	1,06 mm	1,20 mm	1,28 mm
	Breite	0,33 mm	0,45 mm	0,48 mm

Dabei zeigt sich auch, daß die älteren Kelche kleiner als die jüngeren sind.

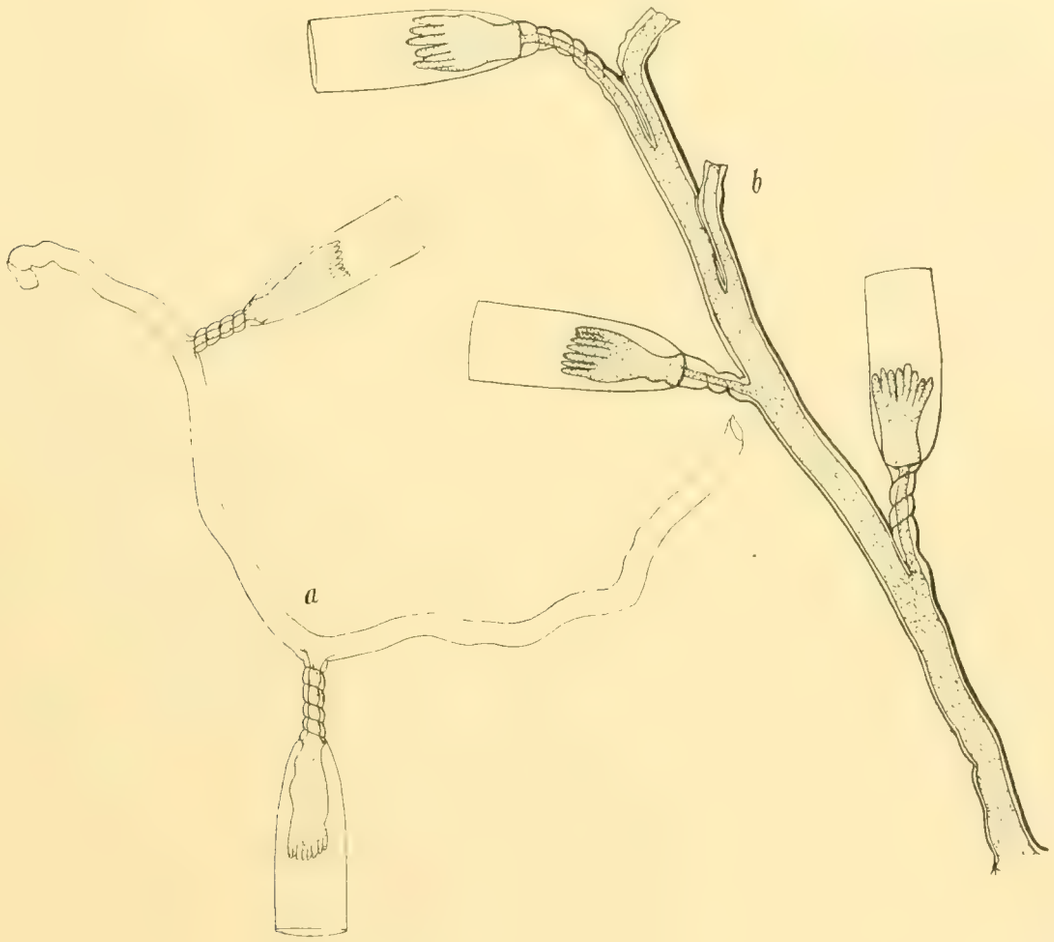


Fig. 32. **Lafoea gaussica** n. sp. 25:1.

Hebella.

Campanulariden mit pokalförmigen, gestielten Kelchen und Gonotheken, in denen Medusen knospen.

Hebella striata Allman.

In typischer Form wurde diese Art von der Observatory-Bai, Kerguelen mitgebracht, sonst war sie von den Falklandinseln und der Magellanstraße bekannt. Die Streifung erwies sich als bloße Verdickung der Kelchwand, da in einem Falle der untere gestreifte Teil einen glatten, ungestreiften Aufsatz trug. Die Kelche wurden bis 1 mm hoch und 0,36 mm breit, die Stiele bis 0,70 mm lang gemessen.

Bei der Gauss-Station habe ich nur die ungestreifte Form angetroffen, welche Ritchie als *Hebella striata* var. *plana* bezeichnet hat. Es besteht für mich kein Zweifel, daß die streifenartige Verdickung nur im flachen Wasser auftritt, wo ein Schutz gegen störende Einflüsse nötig ist. Auch bei anderen Polypen sind ja dünnwandige Kelche besonders in größeren Tiefen gefunden.

Die Kelchhöhe schwankt zwischen 1,08 und 1,38 mm, die Breite beträgt 0,25—0,34 mm und die Länge des Stieles 0,40—0,64 mm. In einem Falle nur wurde der Stiel 1,14 mm lang gefunden, doch ging hier wohl die Hydrorhiza direkt in den Stiel über.

Hebella striata war bei der Gauss-Station nicht selten auf anderen Hydroiden, besonders auf den häufigen Sertularellen mit *Campanularia*, *Campanulina* und *Lafoea* zusammen, angesiedelt.

Hebella corrugata Thornely.

Diese Art rechne ich wegen der Form ihres Kelches zur Gattung *Hebella*, obwohl ihre Gonotheken unbekannt sind.

Auf Balanen und *Clytia noliformis* kletternd, wurde bei der Ausreise am 17. Oktober 1901 westlich von St. Helena in dem vom Schiff abgekratzten Material unter den blinden Passagieren eine *Hebella* gefunden. Charakteristisch ist die Form und die bedeutende Größe der Kelche. Dieselben sind 1,60—1,66 mm lang und 0,88—1,0 mm breit an der etwas schräg abgeschnittenen Mündung mit kaum zurückgebogenem Rand und erheben sich auf etwas welligen, nicht deutlich geringelten Stielen, die bis 1,26 mm lang gemessen wurden, gelegentlich aber auch ganz kurz waren.

Ich glaube in dieser Art die *Campanularia corrugata* wieder zu erkennen, die Thornely 1904 von Ceylon beschrieb, wenigstens stimmt sie gut mit der Beschreibung und Abbildung, die Billard in seinen Hydroiden von Madagaskar gibt, überein, die wellige Stiele von 0,485—0,650 mm Länge, Kelche von 1,040—1,395 mm Höhe und 0,550—0,650 mm Breite haben soll. Vielleicht gehört dazu auch *Lafoea magna* Warren von Natal, die ungefähr dieselbe Größe hat, aber durch deutlicher geringelte Stiele ausgezeichnet ist und auf Tang festsitzend gefunden wurde.

Warren gibt folgende Maße an: Höhe des Kelches 1,3 mm, Breite der Mündung 0,707 mm. Identisch mit der am „Gauss“ festsitzenden *Hebella* scheint mir auch eine Art zu sein, welche ich mit einer *Pennaria* durch Stabsarzt Dr. Graef von Daressalam erhielt, wo sie von Dr. Presuhn an einer Seeboje gesammelt war. Dieselbe hat übereinstimmende Form, nicht deutlich geringelte Stiele und zeigt folgende Maße: Kelchhöhe 1,50—1,60 mm, Kelchbreite an der Mündung 0,9—1,02 mm. Diese in Größe und Form übereinstimmenden Exemplare haben nun auch das Gemeinsame, daß sie sich an treibende Gegenstände, Schiffe, Bojen und Tang festsetzen, und dadurch läßt sich auch die weite und zerstreute Verbreitung der Art vom südlichen Atlantischen Ozean bis Natal, Madagaskar, Deutsch-Ostafrika und Ceylon verstehen.

Lafoea parasitica Ciamician aus dem Mittelmeer, an die ich bei der Untersuchung der Art zunächst dachte, steht dieser ebenfalls nahe in Form, Größe und Vorkommen, da sie nach meinen Messungen 0,76—1,06 mm lange und 0,58—0,70 mm breite Kelche hat. Doch ist eine Identifizierung beider Arten vorläufig nicht möglich, weil *Lafoea parasitica* stets kurze Stiele mit zwei bis drei Ringen zu haben scheint. Vielleicht hat sich im Mittelmeer eine eigene konstante Varietät dieser vagabondierenden Art herausgebildet.

Zygophylax.

Campanularide mit röhrenförmigen, kurzgestielten, freien, nicht halsartig ausgezogenen Kelchen und Nematophoren.

Zygophylax grandis n. sp.

Fig. 33 a–e.

Das erste Exemplar dieser Gattung, *Zygophylax profunda* aus 900 m Tiefe vom Kabel bei S. Antonio, Kapverden, wurde von Quelch 1885 beschrieben. Ein zweites von Kap Valentyn, Patagonien, aus 275 m Tiefe nannte Jäderholm 1904 *Zygophylax operculata*. Das dritte *Zygophylax biarmata* Billard 1906 fand der „Talisman" in 411 m Tiefe im Golf von Gascogne. Dann wurde ein viertes Exemplar bei der Schottischen Südpolar-Expedition auf der Burdwood-Bank südlich von den Falklandinseln in etwa 100 m Tiefe gedretscht und 1907 *Brucella armata* Ritchie benannt. Die Deutsche Südpolar-Expedition erbeutete schließlich das fünfte Exemplar dieser Gattung bei der Gauss-Station in 385 m Tiefe.

Fig. 33. **Zygophylax grandis** n. sp. a 25:1, b 6:1, c, d 32:1, e 16:1.

Zygophylax profunda Quelch, dessen Beschreibung, da das Exemplar trocken war, nicht völlig genügt, möchte ich einstweilen noch als besondere Form unterscheiden, da die Kelche etwas anders geformt zu sein scheinen; doch ist es wohl möglich, daß alle Exemplare der fünf verschiedenen Fundorte nur einer Art angehören. Ritchie scheint die Arbeit von Jäderholm nicht gekannt zu haben, als er seine *Brucella* beschrieb, erwähnt sie auch erst im Literaturverzeichnis seines Supplementary Report 1909, ohne sich über die Beziehungen von *Brucella* zu *Zygophylax operculata* zu äußern. Die Unterschiede, die er zwischen *Brucella* und *Zygophylax* aufstellt, Vorhandensein eines Diaphragmas zwischen Kelch und Stamm und das Auftreten von zerstreuten Nematophoren an den peripherischen Röhren des Stammes, gelten nicht für *Zygophylax operculata*. Der einzige Unterschied zwischen dieser Form und

Brucella beruht darauf, daß Ritchie keinen Deckel in den Kelchen bemerkt hat. Daraus geht nicht hervor, daß ein solcher nicht vorhanden war, weil Ritchie über die Polypen selbst, die wohl schlecht erhalten waren, auch nichts anzugeben weiß. Auch Billard scheint nur leere Gehäuse gehabt zu haben, da er nichts von den Tieren selbst erwähnt. Ebensowenig kann man verlangen, daß Quelch den Deckel bei seinem getrockneten Exemplare fand. Ich nehme daher an, daß sämtliche Exemplare einen Deckel besaßen, und betrachte ihn als ein Gattungsmerkmal, das vielleicht *Zygophylax* gegen *Perisiphonia* unterscheidet, abgesehen davon, daß die Kelche bei der letzteren Gattung retortenartig, mit verschmälertem Hals, gebaut und zwischen den den Stamm zusammensetzenden Röhren eingesenkt sind. Von dieser letzteren Gattung sind nur zwei Arten anzuerkennen: *Perisiphonia pectinata* Allman und *Perisiphonia tizardensis* Kirkpatrick, da Pictet und Bedot es wahrscheinlich gemacht haben [1]), daß *Perisiphonia filicula* Allman und *Perisiphonia chazaliei* Versluys zu *Perisyphonia pectinata* gehören. Die Gattung *Brucella* muß aber leider verschwinden. Unterschiede zwischen den Kolonien von *Zygophylax* von den verschiedenen Fundorten scheinen mir außer in der Größe noch in der Form und der Länge der Nematophoren vorhanden zu sein, doch sind sie vielleicht nur individuell.

Das mir vorliegende Exemplar von der Gauss-Station, von dem in Fig. 33 a der obere Teil dargestellt ist, hat vier dicke Äste und zahlreiche Zweige erster und zweiter Ordnung. Polypenkelche und Nematophoren treten frei am Stamm, an Ästen und Zweigen auf. Eingesenkt zwischen den Röhren des Stammbündels (Fig. 33 b) oder der dicken zusammengesetzten Äste habe ich sie nicht gesehen, und wahrscheinlich sind sie bei den inneren Röhren unterdrückt.

Während sowohl Jäderholm wie auch Ritchie angeben, daß alle Äste und Zweige in einer Ebene liegen, habe ich gefunden, daß die beiden mittleren Äste meines Exemplares mit ihren Zweigen senkrecht zur Ebene aller übrigen stehen. Der unterste Ast der 100 mm langen, unten abgebrochenen Kolonie geht in 36 mm Höhe ab, der folgende 15 mm darüber ist senkrecht dazu gestellt; der dritte Ast 19 mm höher steht in derselben Ebene wie der zweite, und der vierte endlich, 8 mm darüber, entspricht in seiner Lage wieder dem ersten.

Die Kelche, an der Mündung 0,25 mm breit und 0,72 mm lang, sitzen mit einem 0,14 mm hohen Zwischengliede dem 0,14 mm hohen Seitenfortsatz des Zweiges auf. Oben zeigen sie einen schmalen Randeinsatz, sind nach dem Stamm zu etwas bauchig und außen sehr fein parallel zur Randlinie gestreift. Im Innern ist oft ein Deckel vorhanden (Fig. 33 e), oft aber, besonders bei mangelhaft erhaltenen Polypen, fehlt derselbe (Fig. 33 d). Die Polypen lassen außer der basalen noch seitliche Anheftung erkennen und tragen acht Tentakel. Am Grunde jedes Kelches sitzen zwei Nematophoren, mehr oder weniger deutlich an der Basis gegliederte Röhren, die gelegentlich auch vorn einen Absatz zeigen und 0,32 mm lang, also etwa halb so lang als die Kelche werden können. Sie erinnern in der Form am meisten an die, welche Quelch bei *Zygophylax profunda* beobachtete. Bei der subantarktischen Form von Patagonien und Falkland-Inseln scheinen sie etwas dicker und kürzer zu sein. Die eigentümlichen, in Klumpen zu Coppinien vereinigten Gonotheken dieser Art wurden nur von der „Scotia“ gefunden.

[1]) Hydraires provenant des Campagnes de l'Hirondelle. Résultat des Campagnes scient. Albert I. Prince de Monaco Fasc. 18, 1900.

Zur besseren Übersicht stelle ich die Maße der Exemplare von den neuen Fundorten zusammen. Den Abbildungen von Quelch ist nur zu entnehmen, daß die Hydrotheken seines Exemplares etwa 0,5 mm lang gewesen sind.

Zygophylax von	Gauss-Station		Patagonien	Golf v. Gascogne	Burdwood-Bank
Länge des Kelches....	in mm	0,64 0,70	0,44—0,51	0,3—0,315	0,3—0,35
Breite des Kelches....	„	„ 0,25	0,16—0,2	0,12—0,14	0,13—0,15
Länge des Stieles.....	„	„ 0,14	- -	0,05—0,085	—
Länge der Nematothek	„	„ 0,32	0,15	0,07—0,12	0,1
Breite der Nematothek	„	„ 0,05	0,062—0,073	0,04	0,04

Dabei zeigt sich, daß die Exemplare vom Golf von Gascogne mit jenen von der Burdwood-Bank auffällig übereinstimmen, also wohl derselben Art angehören, ferner daß die Kolonie von der Gauss-Station doppelt so große Einzeltiere hat, daß aber *Zygophylax operculata* aus Patagonien in der Größe zwischen jener und den Exemplaren Billards und Ritchies die Mitte hält. Während aber die Verhältnisse der Hydrothek bei allen vier Formen sich nicht wesentlich verschieden zeigen, da die Länge zur Breite etwa = 3 : 1 ist, so verhalten sich Länge und Breite der Nematothek bei der antarktischen Art = 6 : 1, bei den drei übrigen Arten aber nur = 2,5—3 : 1. *Zygophylax profunda* hat auch lange und dünne Nematotheken, da Quelch angibt, daß sie etwa halb so lang als die Kelche waren.

Wir sehen also, daß enge Beziehungen zwischen dem nordischen *Zygophylax* von dem Golf von Gascogne und dem von den Falkland-Inseln bestehen, daß sich die Kapverden-Form am meisten an die antarktische anschließt, und daß endlich *Zygophylax operculata* von Patagonien sich in betreff der Nematotheken den kleinen Formen nähert, in der Größe aber die Mitte zwischen den Extremen hält. Auf die verschiedenartige Verästelung der antarktischen Form kann kaum Wert gelegt werden, weil noch zu wenige Individuen von *Zygophylax* bekannt sind.

Immerhin halte ich es mit Rücksicht auf geographische Erörterungen doch für praktisch, außer *Zygophylax profunda* als unsicherer Form noch drei Arten anzuerkennen, nämlich eine kleine Art *Zygophylax biarmata* Billard, zu der ich *Brucella armata* Ritchie als synonym rechne, ferner eine mittlere Art *Zygophylax operculata* Jäderholm und eine große Art vom Sockel des antarktischen Kontinents, die ich *Zygophylax grandis* nenne. Weitere Funde sind nötig, um Klarheit über die Abgrenzung der *Zygophylax*-Arten zu gewinnen.

Haleciidae.

Hydroiden mit kurzen, kreisrunden, röhren- oder trichterförmigen Kelchen, welche die Polypen nicht aufnehmen können.

Halecium.

Haleciiden mit sessilen Gonophoren.

Halecium antarcticum n. sp.

Fig. 34.

Trotz der vielen, guten und unsicheren Arten, welche von dieser Gattung schon existieren, muß doch die am häufigsten bei der Gauss-Station beobachtete Art als neu beschrieben werden.

Ich fand dort in 385 m Tiefe am 20. Juni 1902 und 17. Dezember 1902 kleine, abgerissene Stückchen dieser neuen Art, die ich *Halecium antarcticum* nenne, dann als unsere Scholle ins Treiben geriet, so daß die Dretsche ein etwas größeres Areal bestrich, am 7. und 8. Februar 1903 unter zahlreichen andern Hydroiden vier ganz oder ziemlich vollständige Kolonien von 39 mm, 55 mm, 60 mm und 65 mm Höhe.

Fig. 34. **Halecium antarcticum** n. sp. 17:1.

Der Stamm von *Halecium antarcticum* ist aus einem Bündel verflochtener Röhren zusammengesetzt und unregelmäßig verästelt. Die geraden, an den Internodien kaum gebogenen Zweige tragen abwechselnd rechts und links röhrenförmige Hydrantenträger mit aufgesetztem trichterförmigem Kragen, die unten so lang wie die Internodien sind und zwei Ringe in der Mitte zeigen, oben aber kürzer als die Internodien und ungeringelt sind. Im Winkel zwischen Stamm und den Ästen bzw. Polypenträgern treten ein bis zwei charakteristische Gonotheken auf, die an jene von *Halecium mutilum* von Kerguelen und an *Halecium cymiforme* erinnern. Während die ersteren aber sich plötzlich zu einem geringelten Stiel verengen und die letzteren am Ende der Zweige an Stelle von Polypen auftreten, sind die von *Halecium antarcticum* flach, tragen oben eine runde Kappe von Viertelkreisform und verengen sich in schön geschwungenen Linien beiderseits allmählich zu kurzem, ungeringeltem Stiele. *Halecium cymiforme* unterscheidet sich auch noch durch den Wuchs, da der Stamm sehr schlank und beim Austritt jedes Polypenträgers gebrochen erscheint, und *Halecium mutilum* durch die geringe Ausbildung der Kelche. Der trichterförmige Kragen der Kelche von *Halecium antarcticum* ist 0,24—0,27 mm breit; die geringelten Polypenträger sind 0,8—1,0 mm, die ungeringelten 0,3 mm lang; die Gonotheken 0,72—1,0 mm hoch und 0,62—0,90 mm breit gefunden. Die großen, keulenförmigen Polypen sind, vom Rande des Trichters gemessen, noch etwa 1,6 mm lang.

Von der Schwedischen und der Französischen Südpolar-Expedition wurde *Halecium gracile* Bale und *Halecium flexile* Allman von Feuerland und Port Charcot mitgebracht, das mit unserer Art wegen der anders gestalteten Gonophoren und der Anheftung derselben außen an den die Polypen tragenden Zweigen nicht identisch sein kann. Auch die von Jäderholm als *Halecium pallens* beschriebene Art, von der nur das ♀ bekannt ist und die im Wuchs einige Ähnlichkeit mit *Halecium antarcticum* hat, kann nicht mit diesem identifiziert werden, weil anzunehmen ist, daß die Gonophoren bei ♂ und ♀ gleiche Stellung haben werden, was nach der Zeichnung Jäderholms nicht der Fall sein würde. Die Gonophoren von *Halecium pallens* scheinen danach an Stelle der Polypen, nicht im Winkel zwischen Polypenträgern und Ast aufzutreten. Die übrigen antarktischen *Halecium*-

Arten, die ich nicht auch gefunden habe, kommen zum Vergleich nicht in Betracht, da *Halecium secundum* Jäderholm kurze Internodien und einseitig angeordnete Polypen, *Halecium interpolatum* reich geringelte Polypenträger und *Halecium Beani* abweichende Form der Gonotheken hat.

Halecium robustum Allman.

Fig. 35.

Eine zweite *Halecium*-Art wurde unter andern Hydroiden nur in einem kleinen, abgerissenen Stückchen gefunden. Es handelt sich dabei augenscheinlich um dieselbe Form, welche Allman ursprünglich nach der Challenger-Ausbeute von Kerguelen beschrieb, die Jäderholm von der Schwedischen Südpolar-Expedition als *Halecium arboreum* Allman von Falkland-Inseln und Südgeorgien, Ritchie von der Schottischen Expedition, als bei Coatsland und St. Helena gefunden, unter dem Namen *Halecium robustum* Allman erwähnen und welche auch Hickson und Gravely unter dem Material der „Discovery" fanden. Die Französische und die Belgische Südpolar-Expedition haben diese durch kurze, sich dicht an die Zweige anlegende Hydrophoren mit sehr niedrigem, nicht trichterförmig erweitertem Saum charakterisierte Form nicht beobachtet. Dennoch ist es nicht sicher, ob alle die vorher erwähnten Exemplare einer Art angehören, da nur die „Discovery" Gonotheken fand.

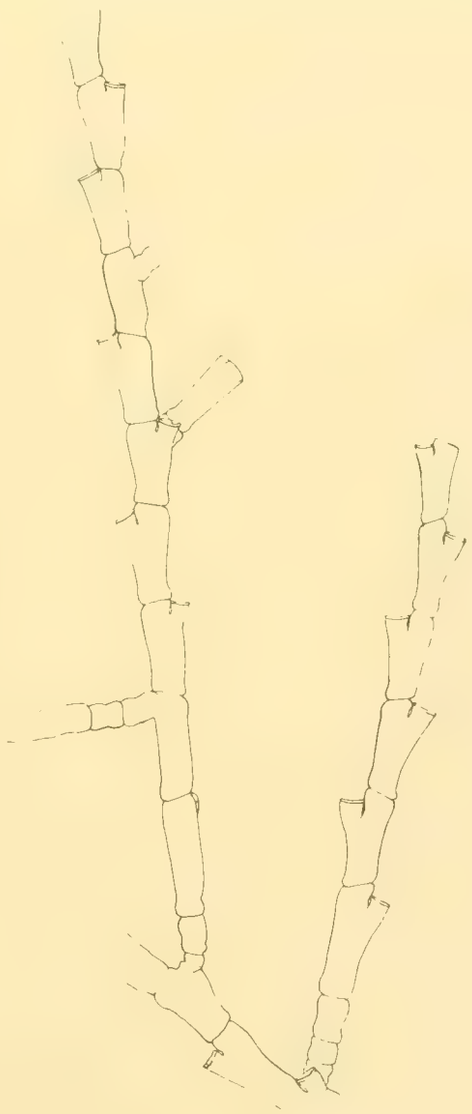


Fig. 35. **Halecium robustum** Allman. 17:1.

Die Breite des Kelches habe ich ebenso wie Ritchie = 0,2 mm gemessen. Die Internodien wurden 0,6—1,0 mm lang gefunden, wie es auch Hickson und Gravely angeben. Mein Präparat stimmt genau mit der Figur, die Jäderholm gibt, überein, weniger gut mit Ritchies Exemplaren, da Ringelung nicht beobachtet wurde, während die athekaten Internodien, auf welche Ritchie aufmerksam macht, vorhanden sind. Auch mit Allmans Originalzeichnung ist gute Übereinstimmung zu erkennen. Bei allen diesen Exemplaren wurden keine Nematotheken bemerkt, und bei meinen habe ich vergebens danach gesucht. Hickson und Gravely aber fanden diese Organe in einer Weise auftretend, daß sie nicht zu übersehen sind, und geben an, daß solche auch bei dem Originalexemplar Allmans von der Challenger-Expedition vorhanden sind. Dazu kommt noch, daß bei dem von Hodgson gesammelten Exemplar die Kelche länger sind als bei den übrigen Formen, wo sie die Ringelung zwischen den Internodien nicht überragen. Doch ist es möglich, daß die Länge der Kelche variiert und daß Nematotheken erst an älteren Zweigen auftreten. Daher

will ich nur auf diese Unterschiede hinweisen, trotzdem aber meine Exemplare zu *Halecium robustum* Allman rechnen. Dieses ist der gültige Name, da *Halecium arboreum* sich nur versehentlich als Unterschrift unter der Abbildung findet, was von Allman selbst korrigiert wurde.

Halecium tenellum Hincks.

Fig. 36.

Obwohl keine Gonotheken an den kleinen, abgerissenen Stückchen und jungen, zarten Kolonien vorhanden waren, die mit Sertularellen bei der Gauss-Station und am Gaussberg erbeutet wurden, kann ich diese doch zu *Halecium tenellum* rechnen, das von der „Belgica" unter 70° s. B. und 80° 40′ w. L. in 550 m, ferner unter 70° 48′ s. B. und 91° 54′ w. L. in 350 m Tiefe, von der „Discovery" in der Mac Murdo-Bai in 35 m Tiefe, von der „Antarctic" bei den Falkland-Inseln und bei Südgeorgien in 195—350 m, von „Français" bei der Insel Booth Wandel nachgewiesen wurde. Die trichterförmigen Kelche sind 0,2 mm breit und sitzen am Ende weniggliedriger Äste, die sich bei jungen Kolonien in verhältnismäßig weiten Abständen von dünner Hydrorhiza erheben. Von *Halecium robustum* unterscheidet sich die Art durch die trichterförmigen Kelche, von *Halecium antarcticum* durch längere, oft distal an Länge zunehmende, bis 1,5 mm lange Internodien. *Halecium tenellum* ist also nördlich und südlich zirkumpolar, ferner in den temperierten Meeren weit verbreitet und scheint selbst den warmen Meeren nicht zu fehlen, da es nach Clarke auch bei Cuba, in 20 m Tiefe, vorkommt.

Fig. 36. **Halecium tenellum** Hincks. 17:1.

Halecium nanum Alder.

Fig. 37 a–d.

Außer den drei antarktischen Halecien wurde noch an treibendem *Sargassum* südlich von den Azoren am 17. Oktober 1903 das von Alder 1859 beschriebene *Halecium nanum* gesammelt. In zahlreichen Exemplaren erschien dasselbe wie Tangüberzug an alten Sargassum-Stengeln. Die größten Kolonien sind 4 mm hoch und aus etwa elf Internodien im Hauptstamme zusammengesetzt. Die Verästelung erfolgt in der Weise, daß zu beiden Seiten eines Polypenträgers, einander gegenübergestellt, neue Sprosse treiben oder daß sich nur einer von beiden entwickelt, wobei der Hydrophor zuweilen weiter auswächst. Die Gonotheken treten an Stelle eines Zweiges auf. Männliche und weibliche Gonotheken werden an verschiedenen Stöcken erzeugt. Die ersteren

(Fig. 37a, b) sind länglich-eiförmig, mit einem bis zwei Ringeln an der Basis und erreichen 0,66 mm Länge und 0,30 mm Breite, die letzteren (Fig. 37c, d), ebenfalls an der Basis nur wenig geringelt, 0,66 mm lang und 0,40 bis 0,44 mm breit, sind durch zwei etwas unter der Mitte entspringende, geringelte und bis zur Gonothekenspitze aufragende polypentragende Röhren ausgezeichnet. Mit dieser Art ist sicher *Halecium Marki* Congdon identisch, das dieser 1907 ausführlich von den Bermudas beschrieb, wo es ebenfalls auf *Sargassum* angesiedelt ist. Auch bei Rovigno ist *Halecium nanum* nach K. C. Schneider an *Sargassum* gefunden.

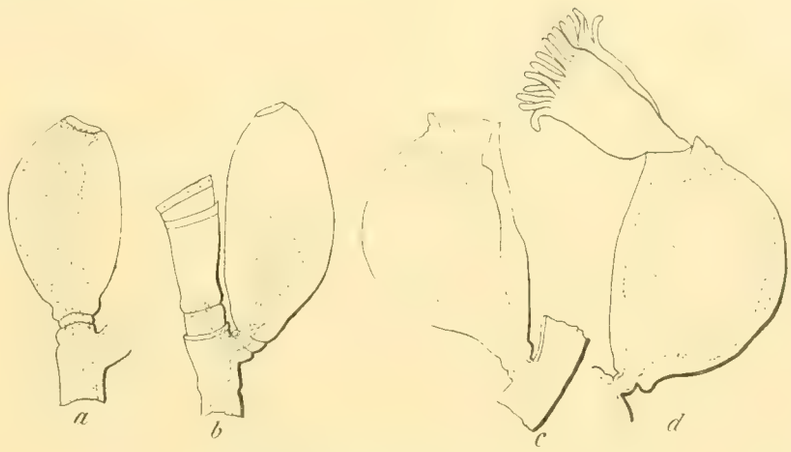


Fig. 37. **Halecium nanum** Alder. Gonotheken 50:1.
a b ♂, c d ♀.

Sertularidae.

Hydroiden mit röhrenförmigen, sitzenden, gedeckelten Kelchen und sessilen Gonophoren.

Sertularia.

Sertulariden mit paarig gegenübergestellten Kelchen.

Sertularia inflata Versluys.

Fig. 38.

An *Sargassum* wurde südlich von den Azoren in reichlicher Menge *Sertularia inflata* Versluys gefunden, die charakterisiert ist durch die abwechselnd links und rechts auftretenden Äste. Die Kolonien, welche gelegentlich bis zu 50 mm Höhe erreichen sollen, waren hier nicht über 16 mm hoch, doch gelang es bei genauer Durchsicht des gesamten Materials, auch die seltenen Gonotheken zu finden. Billard meint nach Untersuchung der Originalexemplare von Lamouroux, daß *Sertularia inflata* nur eine verästelte Form der *Sertularia turbinata* Lamouroux und identisch mit *Sertularia loculosa* Busk wäre. Tatsächlich stehen die Gonotheken von *Sertularia loculosa*, wie sie Warren von Natal abbildet, unseren in Fig. 38 dargestellten von *Sertularia inflata* sehr nahe, sind aber dennoch verschieden von ihnen. Die Gonotheken von *Sertularia inflata* nämlich sind, von der Fläche gesehen, am Rande scharf gesägt, haben scharf nach der Seite und nach oben vorspringende Zähne, und nur bei den drei untersten Ringen sind diese gerundet

Fig. 38. **Sertularia inflata** Versluys. 30:1.

und etwas zurückgebogen, wie bei *Sertularia loculosa* auch im oberen Teile. Auch die Form der Gonothek ist verschieden. Bei *Sertularia loculosa* ist der Querschnitt derselben elliptisch, bei *Sertularia inflata* unregelmäßig linsenförmig, da die Seiten eine Kante bilden und die Gonothek auf der Oberseite mehr als auf der Unterseite gewölbt ist. Am auffallendsten aber sind zwei die Mündung überragende Zähne, welche bei *Sertularia loculosa* fehlen.

Die von mir beobachtete Gonothek entspringt neben dem untersten Ast des Polypenstöckchens. Sie ist an der Mündung 0,68 mm, in der Mitte ohne die Seitenzähne 1,0 mm breit und, ohne Stiel gerechnet, 1,30 mm hoch. Beobachtungen über das Variieren der Gonotheken liegen bei der Seltenheit derselben nicht vor, und daher läßt sich einstweilen die Identität der verästelten *Sertularia inflata* mit der einfachen *Sertularia turbinata* oder *Sertularia loculosa* nicht sicher begründen.

Sertularia Mayeri Nutting.

Zusammen mit der vorigen Art wurde auch dieser kleine, unverästelte Hydroid gefunden, der durch die sich vorn berührenden Hydrotheken mit unten rechtwinkelig zur Seite gebogenem, oben aber mehr nach oben gerichtetem Halsteil charakterisiert ist. Leider fehlen die noch unbekannten Gonotheken auch hier. Die Kolonien waren nur spärlich vorhanden, etwa 6 mm hoch, mit acht Paaren von Individuen.

Sertularella.

Sertulariden mit abwechselnd gestellten gezähnten Kelchen, die durch drei oder mehr häutige Klappen verschlossen werden können.

Sertularia polyzonias L.

Fig. 39.

Auf Kerguelen und St. Paul wurde diese weitverbreitete Art von der Deutschen Südpolar-Expedition gefunden. Außer der typischen Form sind nicht weniger als vier Arten von Kerguelen: *Sertularia contorta* Kirchenpauer, *Sertularia Allmani* Hartlaub, *Sertularia lagena* Allman und *Sertularia unilateralis* Allman = *Sertularia antarctica* Hartlaub und noch drei Arten von Patagonien: *Sertularia Paessleri* Hartlaub, *Sertularia protecta* Hartlaub, *Sertularia picta* Meyer beschrieben, die sich nur unsicher von *Sertularia polyzonias* unterscheiden lassen und die ich alle für verschiedene Wuchsformen derselben Art, *Sertularia polyzonias* L., halte. Wenn solche Wuchsformen sich auch gelegentlich unterscheiden lassen, so erschweren doch die vielen Namen die Übersicht und geben eine falsche Vorstellung von der Verbreitung der Art.

Die ganze Gruppe ist nach Hartlaub charakterisiert durch vierzähnige Kelche, häufig mit leistenförmigen Vorsprüngen der inneren Kelchwand, die sogenannten Innenzähne, flach bis wenig deutlich geringelte, große Gonotheken, deren Mündung in der Regel von vier dornförmigen Fortsätzen oder Höckern umgeben ist. Als wichtigere Speziescharaktere im engeren Sinne gibt er für *Sertularia polyzonias* an (S. 90, Revision der Sertularella-Arten): Dünne der Kelchwandungen und des Kelchrandes, flache Einbuchtung des Kelchrandes, asymmetrische Form der Gonotheken, Ursprung der Gonothek gegenüber der Kelchbasis und Neigung zur Stolonenbildung. Diese letzteren Merkmale scheinen mir durch äußere Einflüsse bedingt zu sein. Dünne Kelchwandung und damit zusammenhängende flache Einbuchtung des Kelchrandes ist, wie ich glaube, den in tiefem,

reinem Wasser wachsenden Formen eigentümlich; asymmetrische Form der Gonotheken läßt sich auf dichten Wuchs zurückführen; der Ursprung der Gonotheken gegenüber der Kelchbasis ist wohl allgemeiner verbreitet, und die Neigung zur Stolonenbildung deutet ungünstige Lebensbedingungen an. Wir finden entsprechende Formen mit dünnen Kelchrändern und Stolonenbildung auch bei sicheren andern Arten oder Gattungen.

Die zu enge Begrenzung der Art zeigt sich jedenfalls schon an den mangelhaften Merkmalen. Sie ergibt sich auch aus den Bemühungen Hartlaubs, die verwandten Arten sicher zu unterscheiden, ein unmögliches Unternehmen. Er erwähnt bei *Sertularia Paessleri* S. 655: „Ich halte sie unter den verschiedenen so nahe verwandten Arten der magelhaensischen Region für eine relativ gut begründete Art." Größe und glatte Oberfläche der Gonotheken sind charakteristisch. Nach Hartlaubs Abbildung von Plates Exemplaren sind die Gonotheken 2,8 mm hoch. Gonotheken von gleicher Größe habe ich bei *Sertularia polyzonias* von Kerguelen gefunden, und die flache Ringelung kann wohl besonders bei entleerten Gonotheken undeutlich werden oder verschwinden. Von *Sertularia protecta* sagt er: „Die Art steht *Sertularia contorta, picta* und vor allem *Sertularia Allmani* sehr nahe; ich zähle hierher auch ein paar kleine Stücke, die Pfeffer für *Sertularia polyzonias* hielt, Nutting hält diese Art für synonym mit *Sertularia contorta.*" Hier haben wir Pfeffer als Gewährsmann für die Übereinstimmung mit *Sertularia polyzonias.*

Fig. 39. **Sertularia polyzonias** L. von St. Paul. a 20:1; b, c 70:1.

Sertularia unilateralis Allman = *Sertularia antarctica* Hartlaub hält Nutting für identisch mit *Sertularia Allmani,* während Hartlaub seine *Sertularia antarctica* mit Fragezeichen zu *Sertularia contorta* Kirchpauer stellt.

Hartlaub fand ferner bei *Sertularia contorta* Internodien, welche denen von *Sertularia lagena* vollkommen glichen, und betrachtet beide Arten als synonym. Bei *Sertularia Allmani* heißt es (S. 650): „Man findet nirgends langgestreckte Internodien (Unterschied von *Sertularia picta* und *Sertularia contorta*)." In der Bestimmungstabelle aber bei *Sertularia protecta*: „Internodien manchmal sehr lang, Zweige durch Klammerenden verbunden", bei *Sertularia Paessleri* Hartlaub, *Sertularia Allmani* Hartlaub, *Sertularia antarctica* Hartlaub und *Sertularia contorta*: „Internodien des Stammes nicht auffallend lang", und bei *Sertularia picta*: „Internodien des Stammes sehr lang." Einmal wird also *Sertularia contorta* mit *Sertularia picta* zusammen in betreff der Internodien *Sertularia Allmani*, dann mit *Sertularia Paessleri*, *Sertularia Allmani*, *Sertularia antarctica* zusammen *Sertularia protecta* und *Sertularia picta* gegenübergestellt, und die Neigung zur Stolonenbildung, die vorher für *Sertularia polyzonias* im engeren Sinne charakteristisch sein sollte, wird hier für *Sertularia protecta* als Merkmal angegeben. Bei *Sertularia polyzonias* L., die Hartlaub schon mit *Sertularia implexa* Allman vereinigt hat, sollen die Kelche in einer Ebene liegen, bei der vorher behandelten Gruppe aber einander genähert, etwas einseitig stehen.

Ich halte die Länge der Internodien und die Stellung der Kelche für abhängig vom Standort. An dunklen, tiefen Stellen werden lange Internodien gebildet werden und bei dichtem Wuchs oder anderer Behinderung die Kelche mehr oder weniger einseitige Stellung annehmen.

Während *Sertularia protecta*, *Sertularia Paessleri*, *Sertularia Allmani* und *Sertularia antarctica* Kelche mit verdicktem Rande haben sollen, sind diese dünnwandig bei *Sertularia contorta* Kirchenpauer, die Hartlaub selbst für wahrscheinlich mit seiner *Sertularia antarctica* und sicher mit *Sertularia lagena* für identisch hält. Auch für *Sertularia polyzonias* sind dünnwandige Kelche charakteristisch.

Daß die Verdickung des Kelches von dem umgebenden Wasser abhängt, wurde schon bei *Hebella* bemerkt.

Demnach müssen wir *Sertularia Paessleri* Hartlaub als synonym zu *Sertularia polyzonias* betrachten, *Sertularia protecta* Hartlaub (nach Nutting) = *Sertularia contorta* Kirchenpauer, *Sertularia contorta* (nach Hartlaub) = ? *Sertularia antarctica* Hartlaub (= *Sertularia unilateralis* Allman), *Sertularia Allmani* Hartlaub (= *Sertularia secunda* Allman) soll sich von *Sertularia antarctica* durch mehr einseitig gerichtete Kelche unterscheiden, und von *Sertularia Paessleri* durch kleinere, etwas geringelte Gonotheken, also auch hier kein bestimmter Unterschied.

Daher *Sertularia contorta* = *Sertularia Allmani* = *Sertularia Paessleri* = *Sertularia polyzonias*, auch = *Sertularia picta*, da diese nur durch längere Internodien ausgezeichnet sein soll.

Ebenso *Sertularia protecta* Hartlaub nach Pfeffer = *Sertularia polyzonias* L.

Es gehören sicher noch mehr Sertularella-Formen zu *Sertularia polyzonias*, doch will ich hier nur noch *Sertularia Novarae* Marktanner-Turneretscher von St. Paul erwähnen, von der bereits Hartlaub vermutete, daß sie zur Polyzonias-Gruppe gehört.

Diese Form habe ich im Kraterbecken von St. Paul am 26. April 1903 unter denselben Verhältnissen wie die Novara-Expedition gesammelt. Marktanner-Turneretscher gibt an, daß die Kelche dreizähnig seien. Ich glaubte zunächst, meine Exemplare mit *Sertularia Novarae* identifizieren zu können, fand aber bei den Gonotheken vier Zähne in der Umgebung der Mündung, und untersuchte dann die Kelche genauer. Dabei zeigte sich, daß alle Kelche vier Zähne und

vier Deckelklappen haben, und daß dreizähnige Kelche nur vorgetäuscht werden, wenn die gegenüberliegenden Zähne einander decken. Ich vermute nun, daß Marktanner-Turneretscher irrtümlich dazu kam, drei Kelchzähne anzunehmen und die neue Art darauf zu begründen, besonders da er noch auf die Ähnlichkeit mit *Sertularia simplex* Hutton hinweist, die Hartlaub schon als Synonym zu *Sertularia polyzonias* anführt, und auch die Maße unserer Tiere übereinstimmen.

Markt.-Turneretscher gibt an:	Hydrothek 0,44—0,5 mm lang, 0,21—0,26 mm breit.	
	Gonothek 1,5—1,7 mm lang, 0,6—0,9 mm breit.	
Ich fand:	Hydrothek 0,48—0,52 mm lang, 0,24—0,26 mm breit,	
	Gonothek 1,5—1,7 mm lang, 0,78—0,88 mm breit.	

Auch das Auftreten der Innenzähne des Kelches, die Ringelung am Grunde der Internodien und die reichliche Stolonenbildung bei den einfachen, wenig verästelten Stämmchen sprechen für Übereinstimmung. Es ist auch nicht anzunehmen, daß zwei verschiedene Arten von gleichem Wuchs unter solchen Verhältnissen nebeneinander vorkommen. Ich fand die Stämmchen unseres Polypen auf Korallinen, kleinen Muscheln und Tang bis 14 mm hoch. Eine nicht verästelte Kolonie von 14 mm Höhe trug 22 Kelche, und eine von 13 mm 19 Kelche, mit einer Gonothek am dritten Kelch von unten gerechnet. Sie wuchsen am Rande des Kraterbeckens in flachem Wasser des Gezeitengebietes, bei heller Beleuchtung, anscheinend unter ungünstigen Bedingungen, da sie bei geringer Größe reichlich kleine Gonotheken entwickelt hatten und Stolonen trugen.

Auf Kerguelen wurde *Sertularia polyzonias* in dichtem Busch am 1. Januar 1902 bei Prince of Wales-Vorland am Eingang zum Royalsund gedretscht und bei der Kerguelenstation in der Observatory-Bai am 5. Januar 1902 in jungen Exemplaren auf *Macrocystis* und von Dr. Werth am 15. Februar 1903 in flachem Wasser auf *Mytilus magellanicus* und Tubularia-Röhren gesammelt. Sie zeigt folgende Maße:

Royalsund 1. Januar 1902	Kelchhöhe 0,80—0,82 mm,	Kelchbreite 0,38—0,42 mm
Junge Exemplare Observatory-Bai 5. Januar 1902	Kelchhöhe 0,68—0,76 mm,	Kelchbreite 0,40—0,42 mm
Größere Exemplare Observatory-Bai 15. Februar 1902	Kelchhöhe 0,74—0,82 mm,	Kelchbreite 0,40—0,42 mm.

Bei gleicher Kelchhöhe hatten die Exemplare des tieferen Wassers längere Internodien, da bei denen vom 1. Januar 1902 ein Kelch auf 1,5 mm Astlänge, bei denen vom 15. Februar 1903 ein Kelch auf 1 mm Astlänge im Durchschnitt kam. Die größten Gonotheken wurden bei den am besten entwickelten Exemplaren von Royalsund 2,70—2,80 mm hoch gemessen.

Sertularella glacialis Jäderholm.

Fig. 40 a—c.

Am häufigsten unter den Hydroiden der Gauss-Station in 385 m Tiefe war diese kleine *Sertularella*, deren halb abwechselnd gefiederte, halb dichotom verzweigte Stämmchen ein dichtes Gewirr bilden, da sie durch Stolonen verbunden sind. Die mit drei Randzähnen versehenen Kelche stehen ziemlich dicht, so daß ein Kelch auf 0,5 mm im Durchschnitt kommt. Sie sind 0,34—0,40 mm lang und 0,16—0,20 mm breit, an der breitesten Stelle, dort nämlich, wo sie vom Zweige abbiegen. Häufig finden sich mehrere neue Randsäume, wodurch der Kelch erheblich, fast auf doppelte Höhe, verlängert werden kann und schuppiges Aussehen erhält. Fast in allen

Monaten wurden Exemplare dieser Art gesammelt, und im Februar, März, Juni, Juli, Oktober, November und Dezember waren auch Gonotheken vorhanden. Diese sind 0,80—1,0 mm lang und 0,44—0,62 mm breit und erscheinen fast glatt, wenn sie entleert sind, lassen aber sonst etwas wellige Konturen erkennen. Gewöhnlich sind sie festsitzend, mit breiter Basis und elliptischem Querschnitt, gelegentlich aber verschmälern sie sich in einen kurzen Stiel, so daß sie birnförmig werden (Fig. 40 b). Am oberen Ende öffnet sich die Gonothek mit ziemlich niedrigem, zylindrischem Mündungsrohr.

Fig. 40. **Sertularella glacialis** Jäderholm. a 2:1, b c 50:1.

Sertularella glacialis wurde von Jäderholm nach Exemplaren der Schwedischen Südpolar-Expedition von der Seymour-Insel beschrieben, und mit seiner Darstellung nach Abbildung und Text stimmen unsere Exemplare gut überein. Ebenso glaube ich, daß die von Hickson und Gravely als *Sertularella plectilis* von der Mac Murdo-Bai beschriebenen Hydroiden hierher gehören, weil die Stämmchen ebenso wie unsere einen unentwirrbaren Knäuel bildeten, die Kelchgröße übereinstimmt, die Kelche dreizähnig sind und zahlreiche Randsäume zeigen und die Gonotheken erkennen lassen, daß sie glatt sind. Ihre Form ist nicht sicher anzugeben, weil sie noch nicht völlig entwickelt waren.

Von der Schottischen und Französischen Expedition wurde diese Art nicht gefunden. Jäderholm weist auf die Ähnlichkeit der Gonotheken unserer Art mit denen von *Sertularella modesta* Hartlaub hin, doch kann ich ihm darin zustimmen, daß beide als verschieden aufgefaßt werden müssen, weil *Sertularella modesta* doppelt so große Gonotheken trägt, aufrechten Wuchs hat und unverästelt ist, während *Sertularella glacialis* sich gerade durch reiche Verästelung und Bildung unentwirrbarer Büschel auszeichnet.

Sertularella subdichotoma Kirchenpauer.

Fig. 41 a—e.

Sehr ähnlich der vorigen in Wuchs und mit ihr zusammen vorkommend, aber etwas größer und besonders durch die auffallenden, schön geringelten Gonotheken von ihr verschieden ist eine zweite Sertularella-Art von der Gauss-Station, die ich mit *Sertularella dichotoma* Kirchenpauer identifiziere. Die Verzweigung kann man dichotomisch oder auch alternierend gefiedert nennen. Die Kelche sind 0,18 mm breit und 0,36 mm hoch, wobei die sekundären Randsäume nicht mitgerechnet wurden, die die Kelche bis zu doppelter Größe verlängern können (Fig. 41 b). Diese

verteilen sich an den Ästen in der Weise, daß im Durchschnitt eine Hydrothek auf 0,7 mm kommt. Die Kolonien haben also etwas längere Internodien wie *Sertularella glacialis*. Auch die schrägen Böden, die *Sertularella subdichotoma* zukommen, sind in den Kelchen vorhanden (Fig. 41 c). Besonders charakteristisch sind aber die mit breiten Ringleisten verzierten Gonotheken, welche gewöhnlich ein hohes Mündungsrohr tragen (Fig. 41 d). Doch fehlt dieses gelegentlich auch bei den antarktischen Exemplaren, was für andere Fälle bereits von Kirchenpauer angegeben wurde. Die Gonotheken sind 1,30—1,60 mm hoch und 0,80—0,90 mm breit. In Fig. 41 e wurde eine besonders lange und schmale Form abgebildet.

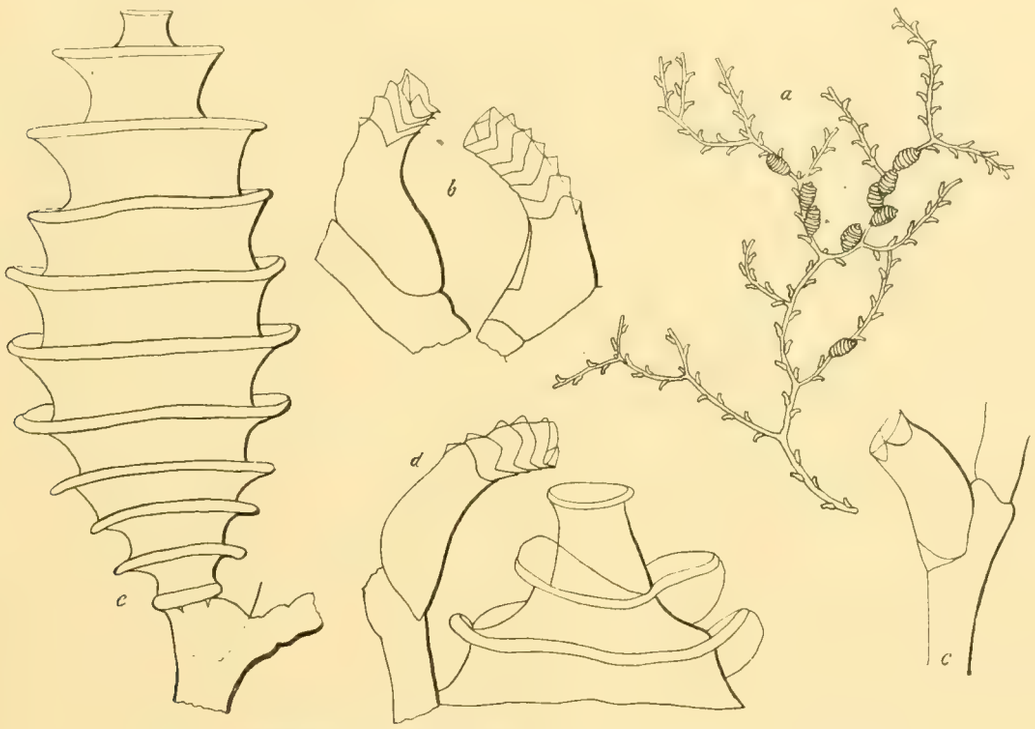


Fig. 41. **Sertularella subdichotoma** Kirchenpauer. a 3:1, b—e 50:1.

Sertularella subdichotoma war auch in fast allen Fängen, aber spärlicher wie *Sertularella glacialis*, vertreten, und nur in den Monaten September und Oktober wurden, wahrscheinlich zufällig, keine Gonotheken gefunden.

Zweifellos dieselbe Art ist von Jäderholm als neu unter dem Namen *Sertularella cumberlandica* von Südgeorgien beschrieben. Dafür spricht die gleiche Größe der Kelche und Gonotheken, die Form der Gonotheken sowie das Auftreten der sekundären Randsäume, welches wohl besonders Jäderholm veranlaßte, seine neue Art von *Sertularella subdichotoma* zu trennen. Ich halte die Ausbildung neuer Randsäume für eine charakteristische Erscheinung der in größerer Tiefe lebenden Hydroiden, da wir sie bei der Gauss-Station auch von *Sertularella glacialis*, *Campanularia lobata*, *Lafoea antarctica*, *Zygophylax grandis* und *Staurotheca antarctica* kennen gelernt haben. Auffallend ist, daß Jäderholm nicht einen Vergleich mit *Sertularella subdichotoma* anstellt, die ihm doch von anderen Fundorten vorlag.

Von den übrigen Südpolar-Expeditionen ist *Sertularella subdichotoma* nicht gefunden.

Sertularella articulata Allman.

Fig. 42 a—d.

Endlich ist noch eine dritte Sertularella-Art von der Gauss-Station vorhanden, die ich wegen ihres Wuchses, der Gliederung des Stammes, Anordnung und Verzweigung der Äste zu *Sertularella articulata* rechne, obwohl kleine Unterschiede zwischen unseren Kolonien und den früher beschriebenen vorhanden sind. Nur zwei Stämmchen wurden gefunden, von denen das größere (Fig. 42a), obwohl unten und oben unvollständig, noch 57 mm lang ist, sich aus 17 deutlich getrennten Internodien von 3—5 mm Länge zusammensetzt und an dem 15. und 16. Gliede je zwei Hydrocladien auf gemeinsamem kurzem Stiel trägt. Diese sind weiter dichotom verästelt, so daß jedes der beiden Hydrocladien vier lange Zweige zu bilden scheint. Man kann sich danach vorstellen, daß, wenn mehr Äste erhalten wären, ein gleicher Wuchs vorhanden sein müßte, wie ihn Jäderholm für das Exemplar der Schwedischen Südpolar-Expedition abbildet.

Fig. 42. **Sertularella articulata** Allm.
a 25:1, b 2:1, c 10:1, d 35:1.

Etwas abweichend sind meine Exemplare nur darin, daß die beiden Seitenäste nicht schon getrennt entspringen und daß die Hydrotheken freier stehen, nicht bis zur Hälfte, wie bei den typischen Formen, den Zweigen angeheftet sind. Ich halte diese Unterschiede jedoch nicht für wesentlich, da die getrennten Fiederäste wohl auch aus einem gemeinsamen hervorgegangen sein dürften, dessen Stiel immer mehr verkürzt wurde, und die Anheftung der Kelche ja bei andern Arten auch mehr oder weniger weit durchgeführt sein kann.

Die kleinere Kolonie von 30 mm Höhe besteht aus einem Stämmchen von zehn Gliedern und drei dicht am Stamm schon geteilten, einem erst später verzweigten und zwei einfachen, jüngsten, Ästen (Fig. 42b).

Die Kelche unserer Kolonien sind 0,6—0,7 mm lang und 0,32 mm breit. Gonotheken waren nicht vorhanden. Zu dieser Art gehört außer den Exemplaren vom Erebus- und Terror-Golf und von Südgeorgien, welche Jäderholm vorlagen, wohl auch die von Hickson und Gravely als *Sertularella spiralis* erwähnte Form, deren charakteristischen, an Hydrallmania erinnernden Wuchs die Autoren hervorhoben und bei welcher dreizähnige Kelche und glatte, birnförmige Gonophoren von 0,8—1 mm Länge angetroffen wurden.

Staurotheca.

Sertularide mit paarigen Kelchen, die abwechselnd kreuzweise gestellt sind.

Staurotheca antarctica Hartlaub.

Fig. 43 a—c.

Die Gattung *Staurotheca* ist in den Sammlungen der „Belgica" aus 70° 23′ s. B. und 82° 47′ w. L., in denen der „Antarctic" von Snowhill und Südgeorgien, der „Scotia" von den Süd-Orkney-Inseln und vom „Gauss" aus der Posadowsky-Bai vertreten. Hartlaub fand bei der Bearbeitung der Belgica-Ausbeute nur wenige Bruchstücke ohne Gonotheken, die sich von den einzigen bis dahin bekannten Arten, von *Staurotheca dichotoma* Allman von der Marion-Insel, durch längere röhrenförmige, distal enger werdende, zur Hälfte freie und stark nach außen gekrümmte Hydrotheken und von *Staurotheca flabellum* Nutting vom nördlichen Pazifischen Ozean durch die runde, nicht vierseitige Mündung der Hydrotheken unterschieden, was ihn zur Aufstellung der neuen Art *Staurotheca antarctica* veranlaßte. Die von der „Antarctic" gesammelten Exemplare, welche ebenfalls sämtlich steril waren, wurden von Jäderholm zu *Staurotheca dichotoma* gerechnet, weil höchstens ein Drittel der Hydrotheken frei war und diese überall ziemlich gleiche Breite haben. Ritchie gibt ferner die Kolonie von den Süd-Orkney-Inseln als neu aus unter dem Namen *Staurotheca reticulata*, indem er hervorhebt, daß die Zweige durch Stolonen netzartig verbunden sind und daß gelegentlich drei statt zwei gegenüberliegende Hydrotheken auftreten, ohne auch nur einen Vergleich mit den früher bekannten Arten zu versuchen. Die Abbildung des Gonotheken tragenden Zweiges zeigt völlige Übereinstimmung mit Allmans *Staurotheca dichotoma*.

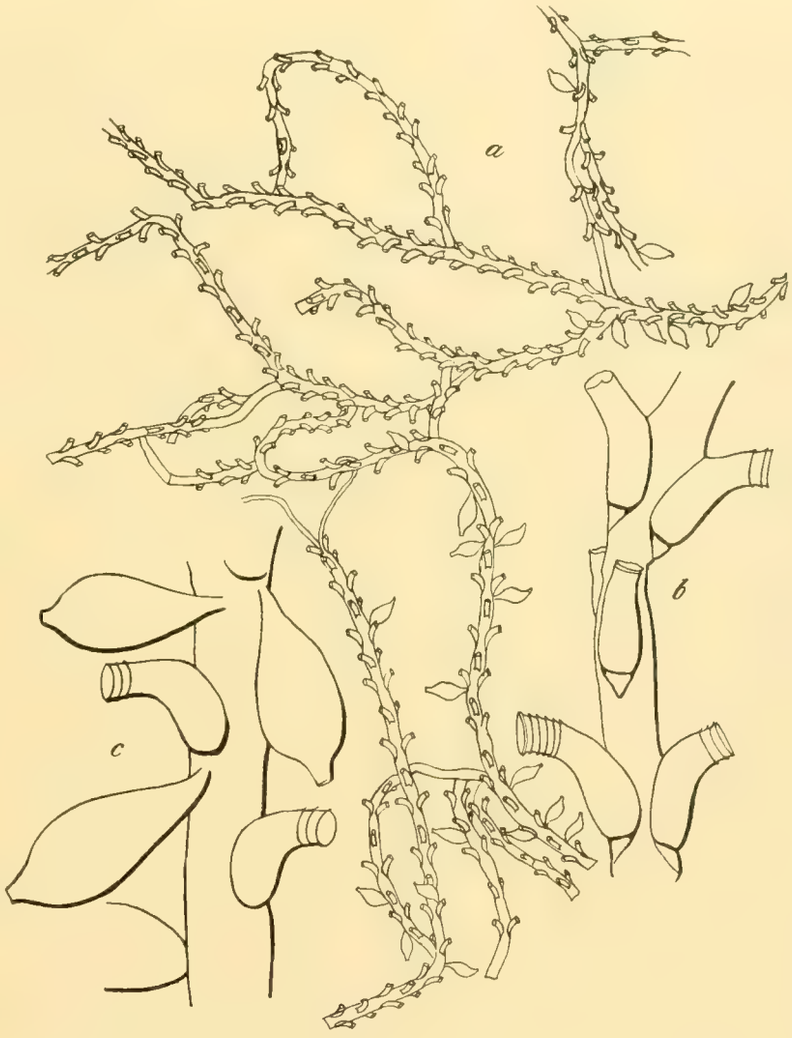


Fig. 43. **Staurotheca antarctica** Hartlaub. a 4:1, b c 25:1.

Die vom „Gauss" mitgebrachten Exemplare schließen sich dagegen an Hartlaubs *Staurotheca antarctica* an, da die Hydrotheken stark nach außen gebogen, verengert sind und oft mehr als um die Hälfte ihrer Länge frei hervortreten. Auch die Gonotheken sind weniger verbogen, haben etwas gleichmäßigere birnförmige Gestalt und besser abgesetzte, fast zylindrische Mündung als

die von *Staurotheca dichotoma* Allman. Vergleichen wir zunächst die angegebenen Maße mit denen der Exemplare aus der Posadowsky-Bai.

	„Gauss"	„Belgica"	„Antarctic"	„Scotia"	*St. dichotoma* Allm.
Länge des Kelches in mm	0,7—0,9	0,48	0,37	0,5	0,9 (korrigiert)[1])
Breite des Kelches in mm	0,24—0,26	0,14	0,15	0,125	0,22
Länge der Gonothek in mm	1,10—1,26	—	—	0,7—0,8	1,6
Breite der Gonothek in mm.....	0,48—0,50	—	—	0,45	0,47
Freier Teil der Hydrothek in mm ..	0,5	0,25	0,1	0,1	0,12

Daraus ergibt sich, daß, abgesehen von den nur unsicheren Maßen der *Staurotheca dichotoma* Allmans, sowohl Kelche wie auch die Gonotheken der Staurotheca von der Gauss-Station größer als die der übrigen Exemplare sind. Die Kelche werden bei *St. antarctica* aber durch Ansatzringe, die ineinander stecken, verlängert, und die Mündung ist rund. Genau solche Hydrotheken bildet nun Hartlaub von *Sertularella stolonifera* ab, von der nur spärliche Fragmente vorlagen. Auch die „Antarctic" hat von Snowhill kleine Bruchstücke mitgebracht, welche Jäderholm mit *Sertularella stolonifera* Hartlaub identifiziert.

Ein Vergleich der Größenverhältnisse zeigt:

Staurotheca antarctica (Gauss-Station)	*Sertularia stolonifera* („Belgica")	*Sertularia stolonifera* („Antarctic")
Kelchlänge .... 0,7—0,9 mm	0,77—0,9 mm	0,64—0,89 mm
Kelchbreite .... 0,24—0,26 mm	0,24 mm	0,20—0,22 mm

daß die Kelche bei den drei Formen übereinstimmen, und Jäderholm bildet auch zwei gegenüberstehende Hydrotheken eines kleinen Zweigstückchens ohne Stolonen ab. Andererseits finden sich bei meinen Exemplaren Zweige, die auseinandergezogene Kelche in abwechselnder Stellung erkennen lassen. Allerdings habe ich bei diesen nicht solche Stolonenbildung, wie sie Hartlaub und Jäderholm fanden, beobachtet, doch kommen ja Stolonen bei *Staurotheca* nicht selten vor, und daher zweifle ich trotzdem nicht daran, daß die als *Sertularia stolonifera* beschriebenen Bruchstücke zu *Staurotheca antarctica* gehören.

Ebenfalls zu dieser Art rechne ich *Sertularella fallax*, die in einem Bruchstück gefunden wurde, mit abwechselnden sowohl wie einander gegenüberstehenden Kelchen. Auch hier sind die Hydrotheken mit runden Anwachsringen ausgestattet, und ihre Größe entspricht der von *Staurotheca antarctica*.

Die beiden neuen Arten der „Belgica", *Sertularia stolonifera* und *Sertularella fallax*, sind daher, wenn ihre Berechtigung nicht besser begründet werden kann, zu streichen.

Durch das Zusammenvorkommen der kleinen, zu *Staurotheca dichotoma* Allman gerechneten Form mit kurzen, wenig freien Hydrotheken mit der größeren *Staurotheca antarctica* wird bei der immerhin sehr ähnlichen Form der Gonotheken und der erheblichen Größe von Allmans Originalexemplar die Berechtigung dieser Art zweifelhaft, da es wohl möglich ist, daß die größere Tiefe von 385—569 m, in der *Staurotheca antarctica* gefunden wurde (statt 125—300 m für *Staurotheca dichotoma*) Veranlassung zur Verlängerung der Hydrotheken geben kann. Doch will ich den Namen

[1]) Die Zahlen für *St. dichotoma* Allman mußten aus den Abbildungen in Challenger Report VII, Taf. XXXVI, entnommen werden. Die Angabe, daß Fig. 1 a zehnmal vergrößert sein soll, ist sicher falsch; ein Vergleich mit Fig. 1 zeigt, daß es in der Tafelerklärung 16 statt 10 heißen muß. Ein ähnlicher Fall lag bei *Clytia noliformis* = *C. ptychocyathus* Allman bereits vor.

Staurotheca antarctica beibehalten, da er einmal besteht und die von Hartlaub angegebenen Merkmale deutlich vorhanden sind.

Die bei der Gauss-Station in 350—385 m Tiefe erbeuteten Exemplare wurden am 17. Dezember 1902 und 7. und 8. Februar 1903 unter Sertularellen gefunden, zwischen denen sie durch kräftigen Wuchs und durch bräunliche Färbung auffielen. Gonotheken sind nur bei den Exemplaren vom Februar vorhanden.

Dictyocladium.

Sertulariде mit mehr als zwei Längsreihen von Hydrotheken und durch Stolonen netzartig verbundenen Ästen.

Dictyocladium affine Jäderholm.

Fig. 44 a—c.

Wahrscheinlich mit den von Südgeorgien 1905 als *Selaginopsis affinis* Jäderholm und von der Coulman-Insel als *Dictyocladium fuscum* Hickson und Gravely 1907 beschriebenen Arten ist ein bei der Gauss-Station in 385 m Tiefe gesammelter Hydroid identisch, da die Verästelung, Größe und Form der Hydranthen bei den drei Formen übereinstimmt. Ganz sicher ist die Sache nicht zu entscheiden, da die Schwedische und Englische Südpolar-Expedition nur sterile Kolonien gefunden haben. Da die Art zur Gattung *Dictyocladium* gehört, wie Hickson und Gravely richtig erkannt haben, Jäderholms Name aber die Priorität hat, so muß der Polyp *Dictyocladium affine* Jäderholm heißen.

Fig. 44. **Dictyocladium affine** Jäderholm. a 2:1, b u. c 17:1.

Von den mir vorliegenden Stücken ist die größte Kolonie stark verästelt, in einer Ebene ausgebreitet und mit Stolonen versehen, welche die Zweige miteinander verbinden. Sie ist 68 mm hoch und in einer Fläche bis zu 25 mm Breite mit 24 Enden entwickelt, dunkelbraun gefärbt und reichlich mit Gonotheken besetzt. Die beiden andern Kolonien, von denen die eine 67 mm hoch und 16 mm breit ist, mit 19 Enden, während die andere 61 mm mißt, aber nur zwei Enden hat, sind steril und hellgelblich gefärbt. Sie scheinen mir beim Fange schon im Absterben oder abgestorben gewesen zu sein, obgleich in den Kelchen noch Polypen vor-

handen sind. Die beiden größeren Kolonien sind über der Wurzel abgerissen, die dritte zeigt ein 3 mm hohes Basalstück ohne Hydrotheken, das mit vier Wurzeln auf einem von einer krustenförmigen Bryozoe überzogenen Steinchen angeheftet war. In 17 mm Höhe geht der einzige Ast ab, während das Stämmchen 6 mm über dem Ursprung desselben abgebrochen ist. Zu jedem Ringe gehören drei Kelche, die in benachbarten Ringen abwechselnd gestellt sind, 0,80 mm an Länge messen und 0,30 mm breite Mündung haben.

Charakteristisch sind die Gonotheken gestaltet, die mit einem breiten, von zwei hohen Lippen begrenzten Schlitz auf flach gedecktem, schüsselförmigem unterem Teil einer kleinen Sparbüchse mit großer Öffnung gleichen. Die Gonothek von *Dictyocladium affine* ist 1,32 mm breit und 1,20 mm hoch im unteren Teile, die Mündung ist von der schmalen Seite gesehen 0,54 mm, von der breiten Seite oben 0,80 mm, unten 0,90 mm breit. Durch diese Gonotheken unterscheidet sich *Dictyocladium affine* gut von den bekannten Arten, da *Dictyocladium dichotomum* Allman und *Dictyocladium reticulata* Kirchenpauer geringelte Gonotheken, ähnlich wie manche Sertularellen, haben und die Gonotheken von *Dictyocladium flabellum* Nutting einfach glatt ellipsoidisch mit kurzer, röhrenartiger Öffnung gestaltet sind. Zu *Dictyocladium* müssen wahrscheinlich auch *Selaginopsis dichotoma* Jäderholm [1]) und *Selaginopsis urceolifera* Kirchenpauer gerechnet werden.

Selaginopsis.

Sertulariden mit vielreihig gestellten Hydrotheken, deren Zweige nicht durch Stolonen netzartig verbunden werden.

Selaginopsis juncea n. sp.

Fig. 45 a, b.

Bei der Gauss-Station wurde in 385 m Tiefe eine neue *Selaginopsis*-Art gefunden, welche an den jungen Sproß eines Schachtelhalms erinnert und die ich wegen ihrer unverästelten Form *Selaginopsis juncea* nenne. Ich glaubte zunächst, ein unverästeltes Exemplar von *Selaginopsis pachyclada* Jäderholm vor mir zu haben, die etwa dieselbe Dicke und ungefähr gleiche Zahl von Hydrotheken im Ringe besitzt, doch unterscheidet sich unsere Art von dieser durch schmälere Hydrotheken und besonders dadurch, daß die Mündung derselben zwei deutliche Zähne trägt, einen an jeder Seite, während Jäderholm hervorhebt, daß *Selaginopsis pachyclada* runden, zahnlosen Hydrothekenrand hat.

Die Kolonie ist ungefähr 2 mm dick und mit dem reich zerfaserten Wurzelteil 190 mm lang. Über der Wurzel erhebt sich ein kurz abgebrochener Stamm, von dem 2 mm unter der Bruchstelle erst die deutliche Hydrotheken tragende Kolonie sproßt. Sie baut sich aus zwölf Längsreihen von Hydrotheken auf. Der Stamm ist in vier Teile gegliedert, die wohl Wachstumsperioden entsprechen. Die Hydrotheken, in Ringen zu sechs abwechselnd gestellt, so daß zwölf Längsreihen gebildet werden, sind eingesenkt, so daß nur der umgebogene obere Teil etwas hervortritt, indem sich die Mündung parallel zur Hauptachse stellt. Sie sind 0,96 mm hoch, unten 0,34 bis 0,36 mm und an der Mündung 0,26 mm breit.

[1]) Arkiv för Zoologi 2, 1905.

Die übrigen Arten von *Selaginopsis*, deren Kelche zwei Zähne haben sollen, sind gefiedert wie *Selaginopsis obsoleta* Lepech., *Selaginopsis mirabilis* Verrill und *Selaginopsis ornata* Nutting, oder tragen vier- bis sechsteilige Äste auf allen Seiten, wie *Selaginopsis bidentata* Allman und *Selaginopsis ochotensis* Mereschkowsky, ferner aber scheinen mir nach den Abbildungen die beiden Zähne sonst stets nach außen gewendet zu sein oder den Kelchrand zu überragen während sie bei *Selaginopsis juncea* nach innen auf gleicher Höhe mit dem Kelchrand vorspringen.

Plumularidae.

Hydroiden mit sitzenden, in einer Reihe an Stamm und Ästen gestellten, offenen Kelchen und meist gefiederten Kolonien.

Plumularia.

Plumulariden mit einfachen, ungeteilten Fiederästen, ganzrandigen Kelchen und einzelnen Gonotheken.

Plumularia Margaretta Nutting.

Diese Art, die in den Berichten über die Fauna der Sargassosee wohl mit *Plumularia obliqua* Saunders verwechselt wurde, gehört zu den häufigen Bewohnern des treibenden Krautes, wurde aber nur auf einem einzigen beblätterten Zweige aufgefunden, welcher allerdings reichlich mit etwa 5 mm hohen Fiedern besetzt war. Sie unterscheidet sich von *Plumularia obliqua*, die ebenfalls abwechselnd gestellte Fiederäste mit nur je einer Hydrothek hat, schon durch die geringe Größe der Einzeltiere. Während bei jener die Kelche 0,22 mm breit und 0,18 mm hoch sind, messen sie bei dieser nur 0,12 mm an Breite und 0,14 mm an Höhe. Ferner hat *Plumularia obliqua* im Winkel zwischen Stamm und Fiederast nur eine Nematothek, *Plumularia Margaretta* aber zwei derselben. Danach sind die beiden Arten schon leicht zu trennen. Die noch unbekannten Gonotheken von *Plumularia Margaretta* sind auch hier nicht vorhanden.

Plumularia sargassi n. sp.

Fig. 46.

In wenigen Exemplaren wurde auf alten Sargassum-Stengeln eine zweite interessante Plumulariide gefunden, welche als Ansiedler auf dem treibenden Kraute zwar gefunden, aber noch nicht richtig erkannt war. Ich nenne dieselbe, da nun auch die bisher unbekannten Gonotheken beschrieben werden können, *Plumularia sargassi*, nach ihrem charakteristischen Vorkommen.

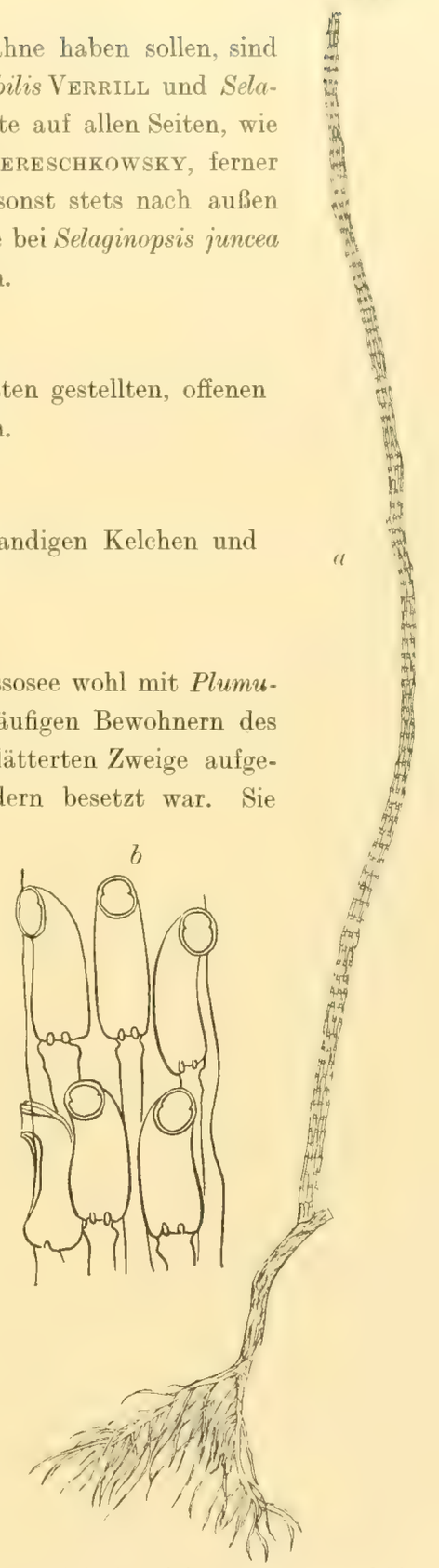


Fig. 45. **Selaginopsis juncea** n. sp. a 12:1, b 23:1.

Die Stämmchen erheben sich von gekammerter Hydrorhiza, sind fast 5 mm hoch und haben bei dieser Größe 13 abwechselnde Fiederäste, von denen die untersten zuweilen nur eine Hydrothek tragen. Die Internodien des Stammes und der Fiederäste sind geringelt, und athekate Internodien sind zwischen den einen Kelch tragenden eingeschaltet. Die Kelche sind 0,10 mm hoch und 0,12 mm breit, legen sich den Internodien dicht an und werden von den beiden oberen Nematotheken überragt. Sonst tritt je eine Nematothek noch unter dem Kelche, an den athekaten Internodien, im Winkel zwischen Stamm und Fiederast und an den Internodien des Stammes auf. Die Gonotheken sind 0,9 mm hoch und 0,45 mm dick und 0,6 mm breit, entspringen am basalen Internodium dicht unter der Ursprungsstelle des ersten Fiederastes mit etwas gekrümmtem kurzem Stiel und legen sich dem Sargassum-Stengel dicht an. Auf der Oberseite sind sie ziemlich regelmäßig geringelt, weniger deutlich auf der Unterseite, die proximal etwas eingedrückt, distal bauchig erscheint, so daß die Gonothek sich aus acht bis neun Ringen zusammensetzt und oben mit gerader, ovaler Fläche endigt.

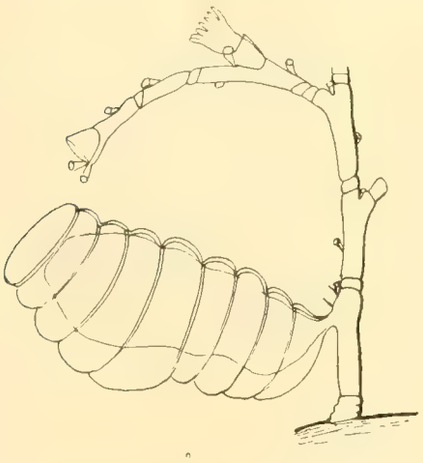


Fig. 46. **Plumularia sargassi** n. sp. 50:1.

Die Gonotheken dieser Art erinnern an die von *Plumularia setaceoides* Bale und an *Plumularia halecioides* Alder, und in der Gestalt der Fieder gleicht sie *Plumularia floridana* Nutting am meisten, deren Gonotheken noch unbekannt sind. Von *Plumularia setaceoides* und von *Plumularia floridana* unterscheidet sich unsere Art in gleicher Weise, nämlich dadurch, daß die Kelche bei ihr dem Internodium ganz anliegen und von den beiden oberen Nematotheken überragt werden, während bei jenen die Nematotheken den Rand des fast zur Hälfte freien Kelches nicht erreichen. *Plumularia halecioides* andererseits hat dichter geringelte Gonothek mit mehr als zwölf Ringen, kräftigere, verästelte Form und den Stammgliedern derselben sowohl wie den athekaten Internodien sollen die Nematotheken fehlen.

Plumularia sargassi ist wahrscheinlich bereits vom „Albatros“ an Sargassum gefunden und wurde von Nutting als Varietät zu *Plumularia setacea* gestellt, obgleich er schon die Vermutung äußerte, daß die Form sich wohl als eine neue Art erweisen würde. Ebenfalls zu *Plumularia setacea* wurden *Plumularia*-Kolonien von treibendem Sargassum gerechnet, die Pictet und Bedot als von der „Hirondelle“ bei den Azoren gefunden, Billard von der Ausbeute des „Travailleur“ von Kap Spartel und südlich von Madeira, endlich Ritchie von der „Scotia“ aus dem Gebiet südlich von den Azoren erbeutet erwähnen. Alle diese Exemplare sind jedenfalls mit meiner Art identisch, da sie unter denselben Verhältnissen gefunden sind und keine widersprechenden Merkmale angegeben werden. Daß aber *Plumularia sargassi* als Varietät von *Plumularia setacea* betrachtet werden kann, ist wegen der abweichenden Form der Gonotheken ausgeschlossen.

Aglaophenia.

Plumulariden mit einfachen Fiederästen und gezähnten Kelchen und zu Körbchen (corbulae) vereinigten Gonotheken.

Aglaophenia pluma L.

Wurde am 18. August 1903 im Kanal in sterilem Zustande mit treibendem Tang, *Halidrys siliquosa*, aufgefischt, welcher von Johnston und Hincks bereits als das übliche Substrat für diesen Hydroiden an der britischen Küste erwähnt wird.

Aglaophenia parvula Bale.

Fig. 47.

Im Kraterbecken von St. Paul fand sich am 26. April 1903 am Fühler einer Languste eine aus vierzehn Fiederblättchen bestehende kleine, sterile Kolonie von *Aglaophenia parvula* Bale. Die längste Fieder ist 17 mm lang, eine andere mißt 14 mm, dann folgen vier von 12 mm, drei von 9 mm und fünf von weniger als 4 mm Länge. Sie erheben sich von gemeinsamer Hydrorhiza, welche in groben Maschen die Antenne netzartig umspannt. Jedes Stämmchen ist gedreht und zeigt unter den untersten Seitenzweigen zwei schräg verlaufende Furchen. *Aglaophenia parvula* steht der an den europäischen Küsten häufigen *Aglaophenia pluma* sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von ihr dadurch, daß der zweite und dritte Kelchzahn zusammenfallen, sich teilweise verdecken, und daß der Vorderzahn eingekrümmt ist. Der vierte Zahn ist stumpf und etwas uneben.

Fig. 47. **Aglaophenia parvula** Bale. 70:1.

Der Kelch ist 0,30 mm hoch und an der Mündung 0,18 mm breit; die Breite des Kelches bis zur Spitze der schnabelförmig vorspringenden mittleren Nematothek beträgt 0,24 mm. Die Internodien des Stämmchens sowohl wie der Pinnulae sind gleich lang, 0,25 mm, und die Breite des Stämmchens beträgt etwa 0,17 mm, die der Pinnulae 0,10 mm.

Aglaophenia parvula wurde ursprünglich von Bale [1]) aus Queenscliff, Portland Australien, beschrieben, dann von der Novara-Expedition bei Kiama, Nicobaren, gefunden [2]). Auch ist ohne Zweifel *Aglaophenia heterodonta* Jäderholm von Port Natal damit identisch [3]).

Aglaophenia late-carinata Allman.

In reichlicher Menge wurde dieser für das treibende Sargassum lange bekannte und charakteristische Hydroid südlich von den Azoren am 17. Oktober 1903 gesammelt, und bei genauer Durchsicht des Materials fand sich auch eine Kolonie, welche die selten beobachteten Corbulae trug. Die Fiedern sind 8—10 mm hoch und 4,5 mm breit, die Corbulae 2 mm lang. Nach Jäderholm sollen die Kolonien bis 2 cm lang werden. Billard erwähnt von dieser Art, die auf die Küsten Zentralamerikas und auf das Gebiet der Sargassosee beschränkt schien, eine Varietät aus dem Indischen Ozean, von Port Dauphin [4]).

Schizotricha.

Plumulariden mit gegabelten Fiederästen, welche die Gonotheken tragen.

---

[1]) Journ. Micr. Soc. Victoria II, Australian Hydroid Zoophytes.

[2]) Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums Wien, V, 1890.

[3]) Arkiv för Zoologi I. Außereuropäische Hydroiden im schwedischen Reichsmuseum. 1904.

[4]) Archives de Zoologie expérimentale et générale, 4. Serie, Bd. 7.

Schizotricha antarctica Jäderholm.

Fig. 48 a—c.

Zwei Exemplare wurden bei der Gauss-Station in 380 m Tiefe gefunden. Beide sind einfache Stämmchen, von denen das eine, vom 31. Januar 1903, ein Seitensproß eines älteren Stammes ohne Fiederäste ist, der erst abgebrochen und dann neu bewurzelt zu sein scheint, während der andere vom 24. Januar 1903 direkt bewurzelt ist. Die Kolonie stellt eine einfache Fieder mit feinen, gespaltenen Fiederästen dar.

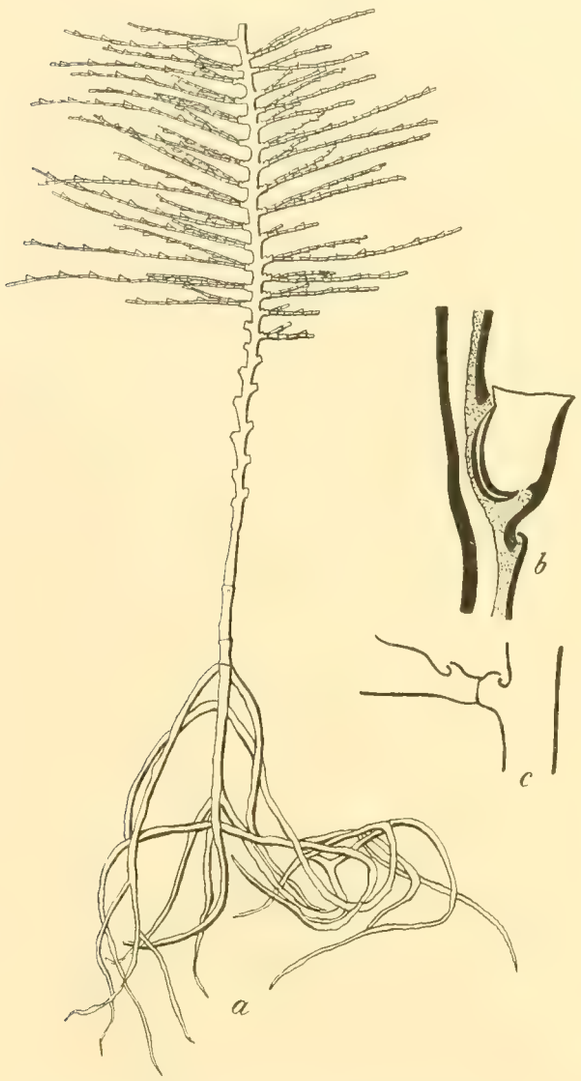


Fig. 48. **Schizotricha antarctica** Jäderholm. a 3:1, b u. c 50:1.

Das Stämmchen vom 31. Januar 1903 ist, obwohl die Spitze fehlt, noch 38 mm hoch und hatte jederseits abwechselnd 26 Fiederäste, von denen die unteren elf dicht am Stamme abgebrochen sind, die längsten 9,5 mm messen und zehn Kelche tragen. Der erste Fiederast ist in 13 mm Entfernung von der Basis erhalten. Das bewurzelte Stammstück, dem die Fieder entsprang, ist 18 mm lang und mit einigen kleinen Bryozoen (*Loxosoma* usw.) besetzt.

Der Abstand zwischen zwei Fiederästen einer Seite beträgt ungefähr 1,5 mm. Bei 20 Fiederästen von oben, zusammen auf beiden Seiten, fehlt die Nematothek unter dem Kelche des ersten Gliedes des noch ungeteilten Fiederastes, sechs jederseits tragen diese Nematothek, und nur einmal tritt eine noch über diesen sechs Fiedern auf, und zwar nur auf einer Seite, dort nämlich, wo sich ein Zwischenstück zwischen der Astbasis des Stämmchens und dem ersten Gliede des Fiederastes einschiebt. Nur dieses eine Mal war ein solches Zwischenstück vorhanden.

Die Höhe des Kelches beträgt 0,25 mm, die Breite 0,2 mm und die Dicke 0,15 mm. Der Abstand von Kelch zu Kelch, von der Mündung des einen bis zu der Basis des nächsten, mißt 0,45 mm. Der Stamm ist am Grunde 0,3 mm, der Fiederast 0,15 mm breit und das Internodium des letzteren 0,85 mm lang.

Das zweite Exemplar vom 24. Januar 1903, ebenfalls nicht vollständig, da die Spitze fehlt, ist über der ersten Wurzel 31 mm hoch und die Hauptwurzel in der Verlängerung des Stammes 8 mm lang. Jederseits sind 14 lange Fiedern erhalten, von denen die längsten 11 mm messen und 14 Kelche tragen. Der einfache Stamm von der Wurzel bis zu den erhaltenen Fiederästen ist etwa 15 mm hoch und zeigt jederseits die Basen von neun abgefallenen Fiederästen (Fig. 48a).

Obwohl die vorliegenden Exemplare nicht völlig mit der Beschreibung von Jäderholm übereinstimmen, glaube ich doch, daß es sich um dieselbe Art handelt. Jäderholm erwähnt nämlich nur eine Nematothek auf einem Vorsprunge unterhalb des Kelches. Aber schon Billard bemerkte dazu noch zwei Nematotheken im Winkel zwischen Stamm und Fiederästen. Ich habe dieselben auch gefunden (Fig. 48 c), mich aber nicht mit Sicherheit überzeugen können, ob wirklich zwei oder nur eine vorhanden sind, da mir die Frage nicht wichtig genug erschien, um ihretwegen eine der beiden Kolonien zu zerschneiden. Ich habe nun noch zwei wenig entwickelte Nematotheken, je eine jederseits vom Kelch, gefunden, die ebenso wie die Axillarnematotheken als einfache Durchbrechungen der Chitinwand erscheinen, während bei der unpaaren Nematothek unterhalb des Kelches ein kurzer, nach innen gekrümmter Träger vorhanden ist (Fig. 48 b).

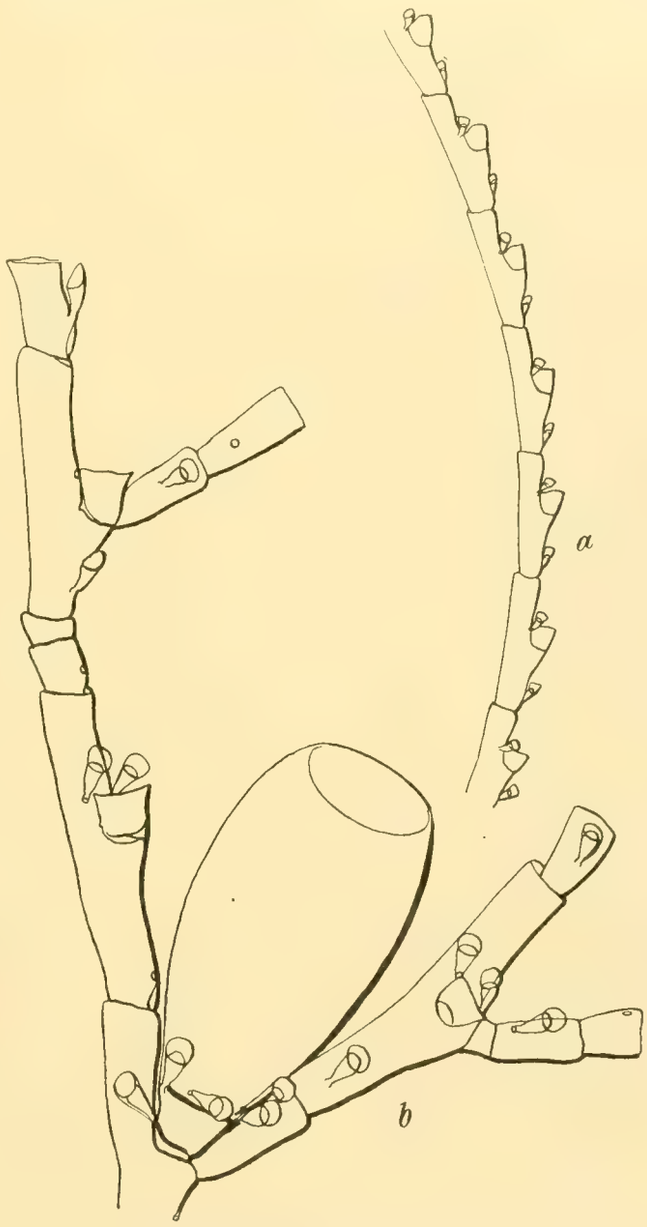


Fig. 49. **Schizotricha Turqueti** Billard. a 20:1, b 50:1.

Schizotricha Turqueti Billard.

Fig. 49 a, b.

Einige kleine Bruchstücke, welche sich beim Durchmustern von Schlammrückständen aus 385 m Tiefe bei der Gauss-Station am 6. August 1902, 20. November 1902 und 21. Januar 1903 gefunden haben und die untereinander in der Form ihrer Kelche und in der Verteilung der Nematotheken übereinstimmen, lassen sich nur auf *Schizotricha Turqueti* Billard beziehen, da an den einzelnen Zweigstücken zwei Nematotheken seitlich vom Kelch und eine Nematothek unter dem Kelche vorhanden sind, und intermediäre Internodien fehlen (Fig. 49 a).

Ein doppelt gegabeltes Aststück mit einer im ersten Gabelwinkel sitzenden birnförmigen Gonothek mit ovaler Öffnung (Fig. 49 b) zeigt dieselbe Verteilung der Nematotheken. Auch bei dieser Art müssen wir also weitere Teilung der Fiederäste beim Auftreten der Gonotheken annehmen, was nach Nutting wahrscheinlich allgemein der Fall ist.

Die Glieder der Fiederzweige messen 0,735—0,882 mm, die Kelche sind bei den einfachen Aststücken 0,187 mm hoch und 0,160—0,175 mm breit, bei dem gegabelten Aststück aber 0,08 bis

0,132 mm hoch und 0,132—0,176 mm breit. Die Gonothek ist 1,25 mm lang und 0,59 mm breit.

Die Unterschiede zwischen *Schizotricha Turqueti* und den übrigen *Schizotricha*-Arten sowie die Beziehungen der Arten untereinander ergeben sich aus folgender Tabelle, in der zur besseren Übersicht die Buchstaben St. = Stamm, K. = Kelch, N. = Nematothek, G. = Gonothek, I. = Internodium, a. I. = athekates, intermediäres Internodium gebraucht sind:

Schizotricha.

I. K. doppelt so hoch als breit, becherförmige N. vorhanden, zwei davon seitlich vom K.

1. *Schizotricha unifurcata* Allman (Kerguelen), St. gebündelt, eine N. im I. unter K., G. gekrümmt, birnförmig,
2. *Schizotricha dichotoma* Nutting (Bahamas), St. einfach, eine N. im I. unter K., G. halb eiförmig,
3. *Schizotricha Anderssoni* Jäderholm (Südgeorgien), St. gebündelt, zwei N. im I. unter K.,

II. K. so hoch als breit, becherförmige N. vorhanden, zwei davon seitlich vom K.

4. *Schizotricha multifurcata* Allman (Heard-Insel), St. gebündelt, zwei N. nebeneinander im I. unter K., G. gekrümmt, birnförmig,
5. *Schizotricha tenella* Verrill (Atl. Küste von Nordamerika), St. einfach, ein a. I., eine N. unter K. im I., G. füllhornartig,
6. *Schizotricha parvula* Nutting (Atl. Küste von Nordamerika), St. einfach, zwei a. I., eine N. unter K. im I., G. lang eiförmig,
7. *Schizotricha Turqueti* Billard { Wandel-Insel / Gauss-Station } St. gebündelt, ohne a. I., eine N. unter K. im I., G. birnförmig.

III. K. so hoch als breit, N. nicht becherförmig.

8. *Schizotricha bifurca* Hartlaub (Bellingshausen-See), St. einfach, eine N. über und eine N. unter K. im I., G. lang eiförmig,
9. *Schizotricha antarctica* Jäderholm { Seymour-Insel / Bai von Flandern / Gauss-Station } St. einfach, zwei N. seitlich vom K., eine N. unter K. im I.

Unter den oben erwähnten Hydroidpolypen sind die 28 Arten, welche der Fauna der Antarktis angehören und an der Gauss-Station und am Gaussberge gefunden wurden, von besonderem Interesse. Zur Fauna der Antarktis kann, wie ich bereits 1903[1]) ausführte, nur die Oberflächenfauna des Treibeisgebietes und die Bodenfauna vom Sockel des antarktischen Kontinents gerechnet werden, da die Küsten der subantarktischen Inseln durch mehr als 1000 m tiefes Meer mit eigener Tiefseefauna von diesem getrennt sind.

Von den älteren Expeditionen liegen keine Berichte über antarktische Hydroidpolypen vor, die Challenger-Expedition erreichte den Sockel des Festlandes nicht und vom „Southern Cross" wurden keine Hydroiden erbeutet. Die ersten Nachrichten über die Hydroidenfauna der Antarktis brachte 1904 Hartlaubs Arbeit über die Hydroiden der „Belgica". Dann wurde in demselben Jahre von Jäderholm ein vorläufiger Bericht über die von der „Antarctic" erbeuteten Hydroidpolypen veröffentlicht, dem 1905 die ausführliche Bearbeitung derselben erfolgte. Weiter erschien 1906 die Bearbeitung der Hydroiden der Französischen Südpolar-Expedition von Billard, und 1907 berichteten Hickson und Gravely über die Hydroidenausbeute der „Discovery" und Ritchie über die der „Scotia". Mit der hier vorliegenden Arbeit über die vom „Gauss" gesammelten Hydroiden ist ein vorläufiger Abschluß gewonnen, und daher ist es angebracht, diese Ergebnisse der letzten Jahre kurz zusammenzufassen.

[1]) Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde, Berlin, Heft 5.

Übersicht über die Hydroiden der Antarktis.

	Belgica	Antarctic	Français	Discovery	Scotia	Gauss
1. *Hydractinia parvispina* HARTLAUB		+				
2. *Hydractinia angusta* HARTLAUB	+			+		
3. *Hydractinia clavata* JÄDERHOLM		+				
4. *Clathrozoon Drygalskii* VANHÖFFEN						+
5. *Perigonimus Belgicae* VANHOFFEN	+					
6. *Atractylis antarctica* HICKSON und GRAVELY	+			+		+
7. *Bimeria corynopsis* VANHÖFFEN						+
8. *Eudendrium ramosum* L.	+		+	+		+
9. *Stylactis halecii* HICKSON und GRAVELY				+		
10. *Myriothela Austro-Georgiae* JÄDERHOLM			+	+ ?		
11. *Tubularia Ralphi* BALE				+		
12. *Tubularia Hodgsoni* HICKSON und GRAVELY				+		
13. *Tubularia Longstaffi* HICKSON und GRAVELY				+		
14. *Tubularia cingulata* VANHÖFFEN						+
15. *Lampra parvula* HICKSON und GRAVELY				+		
16. *Lampra microrhiza* HICKSON und GRAVELY				+		
17. *Halecium secundum* JÄDERHOLM		+				
18. *Halecium gracile* BALE			+			
19. *Halecium robustum* ALLMAN				+	+	+
20. *Halecium antarcticum* VANHÖFFEN						+
21. *Halecium tenellum* HINCKS	+		+	+		+
22. *Campanularia subrufa* JÄDERHOLM		+				+
23. *Campanularia lobata* VANHÖFFEN				+		+
24. *Campanularia tincta* HINCKS				+		+
25. *Campanularia laevis* HARTLAUB				+		+
26. *Campanulina turrita* HINCKS			+			
27. *Campanulina Belgicae* HARTLAUB	+					+
28. *Stegopoma operculata* HARTLAUB	+					+
29. *Obelia longissima* PALLAS			+			
30. *Lafoea antarctica* HARTLAUB	+					+
31. *Lafoea plicata* HARTLAUB	+					
32. *Lafoea gracillima* ALDER						+
33. *Lafoea gaussica* VANHÖFFEN						+
34. *Lafoea serpens* HASSALL						+
35. *Hebella striata* ALLMAN					+	+
36. *Lafoeina longitheca* JÄDERHOLM				+		
37. *Zygophylax grandis* VANHÖFFEN						+
38. *Sertularella glacialis* JÄDERHOLM		+		+		+
39. *Sertularella subdichotoma* KIRCHENPAUER						+
40. *Sertularella articulata* ALLMAN		+		+		+
41. *Sertularella gigantea* MERESCHKOWSKY			+			
42. *Sertularella biformis* JÄDERHOLM		+				
43. *Staurotheca antarctica* HARTLAUB	+	+				+
44. *Cryptolaria conferta* ALLMAN	+					
45. *Dictyocladium affine* JÄDERHOLM				+		+
46. *Selaginopsis pachyclada* JÄDERHOLM		+				
47. *Selaginopsis juncea* VANHÖFFEN						+
48. *Plumularia glacialis* HICKSON und GRAVELY				+		
49. *Schizotricha bifurca* HARTLAUB	+					
50. *Schizotricha antarctica* JÄDERHOLM		+				+
51. *Schizotricha Turqueti* BILLARD			+			+
Summa der Arten	12	10	9	20	2	28

Aus dieser Tabelle ist zu entnehmen, daß im ganzen 51 Arten der kritischen Beurteilung standzuhalten scheinen. Davon wurden zwölf von der „Belgica“ entdeckt, neun weitere Arten brachte die „Antarctic“ hinzu; der „Français“ bereicherte die Antarktis um sechs, die „Discovery“ um dreizehn Arten; der „Scotia“ blieb eine Art vorbehalten, da sie nur ganz kurz den antarktischen Kontinent bei Coats Land berührte, und durch die Ausbeute des „Gauss“ kamen noch zehn Arten für die Antarktis hinzu.

Neu für die Wissenschaft sind 32 der antarktischen Arten, von denen je acht aus den Sammlungen der Belgischen, Schwedischen und Deutschen Südpolar-Expedition stammen, während wir sieben der Englischen und eine Art der Französischen Expedition verdanken. Von den 19 schon früher bekannten Arten sind acht: *Eudendrium ramosum*, *Halecium tenellum*, *Campanulina turrita*, *Obelia longissima*, *Lafoea gracillima*, *Lafoea serpens*, *Cryptolaria conferta* und *Sertularella gigantea* auch im Norden verbreitet, während die übrigen elf der Subantarktis angehören. Auffallend ist endlich, daß die an der Westküste von Grahamland vom „Français“ gefundenen Arten nicht so recht typisches, antarktisches Gepräge zeigen, da sieben unter neun Arten auch aus der Subantarktis bekannt sind, gegen drei von zwölf bei der „Belgica“, drei von zehn bei der „Antarctic“, acht von zwanzig bei der „Discovery“ und elf von 28 beim „Gauss“. Es ist vielleicht der Einfluß der nach Süden umbiegenden Westwinddrift, der sich hierin zu erkennen gibt und der wohl auch den Zugang zu den Inseln des Palmer-Archipels erleichtert.

Als einzige für die südlichen kalten Meere eigentümliche Gattung muß noch *Clathrozoon* hervorgehoben werden, und als bipolare Gattungen können *Lampra* und *Myriothela* betrachtet werden. Für die Bipolaritätsfrage können noch einige Arten in Betracht kommen, doch müssen wir verzichten, darauf weiter einzugehen, weil die Abgrenzung der Arten in manchen Fällen noch nicht sicher genug ist und die Untersuchung der warmen und südlichen gemäßigten Meere noch viel zu wünschen übrig läßt.

Abgesehen von den antarktischen Arten bot dann die Deutsche Südpolar-Expedition noch Gelegenheit, eine Revision der Hydroiden der Sargassosee vorzunehmen. Obwohl die Sargassum-Fauna schon als gut bekannt galt, gelang es doch durch Auffinden der charakteristischen Gonotheken, zwei bisher unsichere Arten endgültig festzulegen.

Weiterhin war es möglich, durch Beobachtung der Arten, die sich am Schiffe festgesetzt hatten, sowie der an der Oberfläche mit Pteropoden und Tang treibenden eine Erklärung für die merkwürdige Verteilung mancher Arten zu finden, die passiv von Ozean zu Ozean verschleppt werden können.

Endlich ließen nur gelegentlich, nicht systematisch gesammelte Hydroiden vom Kap, von den Crozet-Inseln, von Kerguelen und St. Paul auffallende Beziehungen dieser Gebiete zu denen der Inseln von Kap Horn und der chilenischen Küste erkennen, welche wohl nur durch den Einfluß der Westwinddrift und treibenden Tang zu erklären sind, worauf bereits bei den antarktischen Hydroiden des westlichen Grahamlandes hingewiesen wurde.

DIE TINTINNODEEN

DER

DEUTSCHEN SÜDPOLAR-EXPEDITION 1901–1903

VON

Dr. HANS LAACKMANN
KIEL

MIT TAFEL XXXIII—LI
(INHALTSVERZEICHNIS AM SCHLUSS)

Einleitung.

Ein außergewöhnlich reiches Material an Tintinnodeen ist von der Deutschen Südpolar-Expedition gesammelt worden. Bei der Untersuchung standen mir zahlreiche Glyzerinpräparate zur Verfügung, die insgesamt etwa 75 quantitativen Planktonfängen entnommen waren. Von diesen Fängen entfällt weitaus der größte Teil (59) auf das antarktische Gebiet, die anderen 16 Fänge sind während der Rückfahrt der „Gauss“ im Indischen und Atlantischen Ozean gefischt worden. Außerdem stand mir noch eine Reihe Oberflächenfänge zur Verfügung, von denen 3 von Kerguelen stammen.

Ich gebe im folgenden eine Aufzählung der Fänge mit Tiefenangabe, denen Tintinnen entnommen worden sind. Die mit * bezeichneten Fänge sind nicht quantitativ verwertet. Die Positionen sind aus der beigefügten Karte zu ersehen.

Antarktisches Gebiet

	30. März 1902 Oberfl.	Kerguelen
	29. April 1902 10 m	Kerguelen
	4. Juli 1902 10 m (Observatory-Bai)	Kerguelen
1902	*18. Februar Oberfl.	Packeis
	*21. Februar Oberfl.	Packeis
	*? März Oberfl.	Packeis
	3. März 50, 100, 200, 300 m	Gauss-Station
	10. März 100 m	Gauss-Station
	*18. März 385 m	Gauss-Station
	20. März 50, 100, 200, 335 m	Gauss-Station
	*26. März Oberfl.	Gauss-Station
	4. April 50, 100, 200, 300 m	Gauss-Station
	*9. April Oberfl.	Gauss-Station
	17. u. 19. April 0—92, 92—275, 270, 366 m	Gauss-Station
	23. Mai 45, *183, 366 m	Gauss-Station
	4. Juni 50, 100 m	Gauss-Station
	21. Juni *46, 100, 200 m	Gauss-Station
	5. Juli *137, *150, 200 m	Gauss-Station
	22. Juli 200 m	Gauss-Station

	6. August 100, 200, 350 m	Gauss-Station
	25. August 150, 300 m	
	8. September 150, 300 m	
	23. September 150, 300 m	
	8. Oktober 150, 300 m	
	27. Oktober 150, 300 m	
	10. November 150, 300 m	
	1. Dezember 10, 20, 30, 50, 100, 200 m	
	15. Dezember 50, 350 m	
	*31. Dezember 100 m	
1903	31. Januar 150, 250 m	
	*9. Februar Oberfl.	
	18. Februar 50, 100, 200, 385 m	Packeis
	*9. März 400 m	
	15. März 50, 100, 200, 300 m	
	*17. März 400 m	
	23. März 200, *400 m	

Indisches und Atlantisches Gebiet

1903	27. April 50 m Neu-Amsterdam	Brasilstrom
	15. Mai 400 m Maskarenenstrom	
	8. August 50, 200 m	
	11. August 200 m	
	19. August 400 m	
	20. August 400 m	
	22. August 400 m	
	26. August 200 m	
	1. September 45 m (St. Helena)	
	7. September 400 m	
	11. September 400 m (Ascension)	
	18. September 400 m	
	21. September 400 m Südäquatorialstrom	
	1. Oktober 200 m Grenze des Guineastromes	
	13. Oktober 200 m Nordäquatorialstrom.	

Konservierung und Färbung.

Die Planktonfänge waren mit Pikrinsäure und Formol fixiert. Namentlich die erste Fixierungsflüssigkeit hat bisweilen sehr gute Resultate ergeben. In einigen wenigen Fängen waren die Tiere in besonders gutem, ausgestrecktem Zustande erhalten; von diesen waren jedoch nur wenige Exemplare vorhanden; die schönsten Tiere, die ich auf Taf. XXXIII und XXXIV gezeichnet habe, sind dem Fange vom 17. April 1903, 270 m entnommen. Die Pikrinsäure muß recht lange einge-

wirkt haben, da die Plasmaleiber dunkelbraun gefärbt und die Hauptkerne, ja häufig die Nebenkerne, ungefärbt mit großer Deutlichkeit zu erkennen waren. Besonders gut waren die Cilien und der Wimperapparat erhalten.

Um über die Zahl der Kerne in anderen Fällen Aufschluß zu erlangen, wurden die Tiere aus dem Glyzerinpräparat herausgenommen und mit Alaunkarmin gefärbt in Canadabalsam übergeführt. Auf diese Weise konnte ich auch bei den Warmwasserformen einige Ergänzungen über die Kernverhältnisse liefern.

Die Fänge zerfallen naturgemäß in zwei Gruppen, in die des antarktischen und die des warmen Gebietes. Wie aus der folgenden Darstellung ersichtlich, sind die Tintinnenfaunen der beiden Gebiete völlig verschieden. Die antarktische Fauna stellt eine in sich abgeschlossene dar, die fast keine Beziehungen zu der des angrenzenden Warmwassergebietes zeigt. Ich werde daher die Tintinnen der Antarktis, über die vor der vorläufigen Mitteilung von mir[1]) noch völlige Dunkelheit herrschte, getrennt von denen des Warmwassergebietes behandeln. Bei Kerguelen habe ich zwei Arten gefunden, die ich im Anschluß an die antarktischen Tintinnen bringen werde.

I. Antarktische Tintinnen.

Einleitung.

Das massenhafte Auftreten von Tintinnodeen ist für die Fauna des antarktischen Meeres charakteristisch. Nächst den Diatomeen macht diese Familie der heterotrichen Infusorien der Zahl der Individuen nach den größten Bestandteil des Mikroplanktons aus, soweit es sich durch quantitative Netzfänge nachweisen läßt.

Ähnlich wie im arktischen Gebiet ist die Zahl der Arten, verglichen mit der Mannigfaltigkeit des warmen Gebietes, recht gering. Insgesamt sind von der Deutschen Südpolar-Expedition 20 neue Arten, fünf Gattungen angehörend, gefunden worden, von denen 13 von mir 1907 kurz beschrieben sind. Damals erwähnte ich *Tintinnus acuminatus* Cl. u. L. var. *secata* Brdt. (?) als einzige bekannte Art. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß es sich in der Antarktis nicht um die arktische Art handelt.

Als einzige bekannte Art kommt aus dem subantarktischen Gebiet *Codonella (Tintinnopsis) morchella* Cleve hinzu, die bei der Kerguelenstation gefischt wurde.

Die antarktischen Arten sind:

I. Gattung Cymatocylis n. gen.

1. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackmann.
2. *Cymatocylis flava* n. sp.
3. *Cymatocylis cristallina* n. sp.
4. *Cymatocylis drygalskii* Laackm.
5. *Cymatocylis nobilis* Laackm.

[1]) Zool. Anz. Bd. 31, 1907, p. 235—239, Fig. 1—13.

6. *Cymatocylis calyciformis* Laackm.
7. *Cymatocylis convallaria* n. sp.
8. *Cymatocylis affinis* n. sp.
9. *Cymatocylis parva* Laackm.
10. *Cymatocylis kerguelensis* n. sp.

II. Gattung Coxliella. Brandt.

11. *Coxliella frigida* Laackm.
12. *Coxliella intermedia* Laackm.
13. *Coxliella minor* Laackm.

III. Gattung Leprotintinnus. (Jörg.)

14. *Leprotintinnus naviculaeferus* Laackm.
15. *Leprotintinnus prolongatus* Laackm.
16. *Leprotintinnus gaussi* Laackm.
17. *Leprotintinnus glacialis* Laackm.

IV. Gattung Tintinnis. Schrank.

18. *Tintinnus acuminatoides* n. sp. var. *secata* n. var.
19. *Tintinnus costatus* n. sp.
20. *Tintinnus quinquealatus* Laackm.

V. Gattung Codonella H.

21. *Codonella morchella* Cleve.

Von ihnen hatte ich *Cymatocylis drygalskii, nobilis* und *calyciformis* in die Gattung *Cyttarocylis* gestellt. Für diese Gattung ist bei großer Verschiedenheit der Hülsen in Größe und Form nach Brandt (1907) nur die Struktur charakteristisch. „Das ganze Gehäuse ist mit einem Netzwerk von sehr dünnen oder sehr dicken (und dann oft stark glänzenden) Balken zwischen Außen- und Innenlamelle versehen. Diese schon bei schwacher Vergrößerung erkennbaren sekundären Netzbalken springen nicht über die Oberfläche hervor. Die von den Balken umschlossenen Felder sind selten rundlich, fast immer eckig, von gleicher Gestalt und Größe oder mehr oder weniger verschieden. In den Feldern sind zartwandige Primärwaben vorhanden; dagegen konnten sie in den Balken nur selten nachgewiesen werden“ (Brandt 1907).

War auch bei den drei obengenannten antarktischen Hülsen eine große, mit schwacher Vergrößerung wahrnehmbare, netzartige Felderung nicht vorhanden, so hatte ich doch an vielen Exemplaren das Auftreten von einer Reihe recht großer quadratischer Felder dicht unter dem Mündungsrand der Hülsen wahrgenommen. In diesen Waben glaubte ich eine Sekundärfelderung zu erkennen und erwartete bei genauerer Untersuchung im Innern dieser Felder eine feinere Primärstruktur, wie bei der Gattung *Cyttarocylis*, vorzufinden. Diese Vermutung hat sich inzwischen

nicht bestätigt. Meine späteren Untersuchungen über die Struktur der Hülsenwand ergaben, daß kleine Waben innerhalb der quadratischen Felder nicht vorhanden sind.

Die ganze Wand der Hülse besitzt daher nur Primärstruktur. Die großen Felder, die in einer Reihe dicht unter dem Mündungsrande liegen, sind stark vergrößerte, primäre Waben, die nach Brandt als „falsche Fenster" aufzufassen sind. (Brandt 1907, p. 32.)

Solche „falsche Fenster", d. h. vergrößerte Primärwaben mit deutlicherer Wand, sind z. B. bei *Petalotricha ampulla*, bei vielen Rhabdonellen, einigen Undellen und zuweilen bei *Tintinnus acuminatus* vorhanden, wenn auch die Anordnung und Ausbildung derselben von der bei den antarktischen Arten verschieden ist.

Da also den drei von mir als *Cyttarocylis drygalskii, nobilis* und *calyciformis* beschriebenen Arten eine Sekundärfelderung fehlt, so ist es falsch, sie in die Gattung *Cyttarocylis* zu stellen.

Die Struktur erwies sich bei den drei großen antarktischen Arten als recht verschieden von der aller bisher bekannten Gattungen, zeigte jedoch mit derjenigen der Hülsen jener Form Übereinstimmung, die ich in der vorläufigen Mitteilung als *Ptychocylis vanhöffeni*, als Faltenkelch kurz beschrieben habe. Allen Gehäusen dieser letztgenannten Gattung *Ptychocylis* kommt nach Brandt als gemeinsames Merkmal die Ausbildung netzförmiger Hochfalten zu. (Brandt 1907, p. 273.)

Die große antarktische Art *Cymatocylis vanhöffeni* besitzt am oralen Ende eine starke Faltung, die, wie die von mir 1907 gegebene Figur 9 (p. 238) schon erkennen läßt, kein Netzwerk bildet, sondern in Form wellenartig verlaufender Linien auftritt. Brandt (1907) glaubt diese Art in die von ihm geschaffene Untergattung *Rhabdonella* stellen zu müssen, und zwar in die Nähe von *Rhabdonella henseni* Brandt (= *Rh. spiralis* var. *henseni* Brandt?).

Die gründliche Untersuchung der Hülsen von *Cymatocylis vanhöffeni* hat ergeben, daß eine enge Verwandtschaft mit der großen Art des antarktischen Meeres *Cymatocylis drygalskii* vorhanden, und daß eine Trennung der fraglichen Arten in verschiedene Gattungen auf Grund vieler Übereinstimmung, sowohl in Struktur der Hülse als im Bau des Weichkörpers, unnatürlich ist.

Schon bei den Zählungen der quantitativen Planktonfänge, bei der ich Herrn Professer Vanhöffen half, machten sich Schwierigkeiten geltend, eine Trennung der an sich sehr verschiedenen Arten *Cymatocylis drygalskii* und *vanhöffenii* streng durchzuführen.

Ich habe daraufhin viele Hunderte von Hülsen dieser Arten untersucht und gefunden, daß in der Tat eine Übereinstimmung in der Struktur der Hülse vorhanden ist, die keiner der bisher beschriebenen Arten oder Gattungen zukommt.

Als ich seinerzeit die Art *Cymatocylis vanhöffeni* zur Gattung *Ptychocylis* stellte, war ich der Meinung, daß die Faltung der Wandung des vorderen Hülsenteiles ähnlich wie bei *Ptychocylis urnula* durch die Außenlamelle hervorgerufen wurde. Bei der großen stattlichen antarktischen Art ist die Faltung recht grob, die Struktur stark und deutlich, so daß ein optischer Querschnitt der Wandung schwer erkennbar ist. Die dicht auftretenden Falten der Außenlamelle sind im mikroskopischen Bild dicht übereinandergelagert, so daß die Innenlamelle nur undeutlich oder gar nicht erkannt werden kann.

Inzwischen untersuchte ich die Art, die ich 1907 als *Cyttarocylis nobilis* beschrieben habe, genauer und fand, daß die Beschaffenheit der Wand bei dieser Art völlig abweicht von der der bekannten Arten, insbesondere der Gattung *Ptychocylis*.

Von dieser Gattung, die 1896 von ihm aufgestellt wurde, sagt BRANDT: „Das allen Gehäusen dieser Gattung gemeinsame Merkmal ist die Ausbildung netzartiger Hochfalten der Außenlamellen“ (1907, p. 273).

Bei der antarktischen Art trifft dies Merkmal, das die nordische Gattung charakterisiert, nicht zu. Betrachten wir den optischen Querschnitt von *Cymatocylis nobilis*, so erkennen wir eine glatte Außenlamelle, die keinerlei Faltung zeigt. Dagegen ist die Innenlamelle, die im mittleren Teil der Hülse weit von der Außenlamelle entfernt ist (s. Taf. XLII, Fig. 1) stark und unregelmäßig gefaltet. Diese Tatsache brachte mich auf die Vermutung, ob nicht etwa auch bei der von mir als *Ptychocylis vanhöffeni* gedeuteten Art eine Faltung der Innenlamelle vorhanden sei. An besonders günstigen Hülsen mit weniger starker Faltung sowie an Schnittpräparaten konnte ich die Vermutung bestätigen.

Damit hatte ich bewiesen, daß den antarktischen Arten eine ganz andere Struktur zukommt als den nordischen. In schwächerer Ausbildung traf ich eine Faltung auch bei den anderen Arten an, die ich früher als *Cyttarocylis* beschrieben hatte. Im Gegensatz zu allen bekannten Tintinnen kommt den großen antarktischen Tintinnen eine Faltung zu, die sowohl von der Außen- als auch von der Innenlamelle oder allein von der Innenlamelle hervorgerufen wird. (*Cymatocylis nobilis* und *calyciformis*.)

Allen Hülsen dieser Gruppe, abgesehen von einigen Ausnahmen, ist diese Faltung eigen, die sich bei der längsten Art (*Cymatocylis vanhöffeni*) durch wellenartig verlaufende Linien kenntlich macht. Aus diesem Grunde trenne ich diese antarktische Gruppe, die auch in anderer Hinsicht, z. B. in der Gestaltung des Mündungsrandes eigentümlich ist, als besondere Gattung ab, für die ich den Namen *Cymatocylis* vorschlagen möchte.

Die Gattung zerfällt in 3 Formenkreise:

1. Formenkreis von *Cymatocylis vanhöffeni* mit *Cymatocylis vanhöffeni* und *flava*;
2. Formenkreis von *Cymatocylis drygalskii* mit *Cymatocylis drygalskii, cristallina, convallaria, affinis, parva* und *kerguelensis*.
3. Formenkreis von *Cymatocylis nobilis* mit *Cymatocylis nobilis* und *calyciformis*.

Die Unterschiede der einzelnen Formenkreise werden bei der Beschreibung der Gattung erörtert.

Neben dieser Gattung, die meist mit großen, breiten Hülsen ausgestattet ist, kommen am häufigsten kleine enge Hülsen vor, die durch den Besitz eines vom Wohnfach abgesetzen Aufsatzrohres mit einer Spiralleiste ausgezeichnet sind. Vier Arten sind es, die zu dieser Gruppe zu rechnen sind. Ich habe sie früher als Codonellen beschrieben, fand aber nach eingehender Untersuchung der Hülse und des Weichkörpers, daß sie wohl besser zur Gattung *Leprotintinnus* zu stellen sind.

Von den vier Arten erinnern zwei, *Leprotintinnus naviculaeferus* und *prolongatus* (namentlich letztere) durch den Besitz von vier Hauptkernen und zwei Nebenkernen sowie dadurch, daß sie am aboralen Ende eine weite Öffnung besitzen, stark an die Arten des Formenkreises von *Tintinnus fraknoi*. An die Hülsen der Gattung *Codonella* erinnern diese Arten und mehr noch die beiden anderen Spezies *Leprotintinnus gaussi* und *glacialis*, deren Hülsen am aboralen Ende geschlossen sind, dadurch, daß die Hülsen im Wohnfach und Aufsatz zerfallen, die in Struktur voneinander unterschieden sind. Das Charakteristische dieser Gruppe von Tintinnen ist, daß zum Aufbau des Wohnfaches wesentlich Diatomeen verwandt werden. Namentlich bei *Leprotintinnus naviculaeferus*

gibt es Hülsen, auf deren Wohnfach dicht an dicht zahlreiche Diatomeen wie Mauersteine angeklebt sind. Handelt es sich in diesem Falle um abgestorbene Diatomeenschalen, so habe ich bei den antarktischen *Leprotintinnen* noch ein interessantes Zusammenleben von *Tintinnus* und Diatomeen beobachtet. Von *Leprotintinnus prolongatus* und *L. gaussi* fand ich Hülsen, die vollständig, sowohl im Wohnfachteil als im vorderen Aufsatzteil mit lebenden Diatomeen bedeckt waren. (Taf. XLV, Fig. 14; Taf. XLVI, Fig. 12 und Taf. XLVII, Fig. 13.)

In Gestalt und Größe erinnert an *Leprotintinnus prolongatus* eine andere Art, die uns zur Gattung *Coxliella*, zu den Schraubentintinnen führt. *Coxliella minor* ist von den Diatomeentintinnen dadurch unterschieden, daß das Gehäuse nicht in Wohnfach- und Aufsatzteil zerfällt und hinten geschlossen ist. Die Spiralleiste erstreckt sich von dem aboralen Ende bis zur vorderen Mündung. Auch das Tier erinnert durch den Besitz von vier Hauptkernen an die Diatomeentintinnen, während die beiden andern Arten der Gattung *Coxliella* zwei Kerne besitzen. *Coxliella minor* nimmt somit eine etwas zweifelhafte Stellung ein. Doch da die Hülse die Merkmale der Schraubentintinnen trägt, stelle ich sie einstweilen in diese Gattung, die von Brandt als Untergattung von *Cyttarocylis* aufgestellt ist.

Die beiden andern Schraubentintinnen *Coxliella frigida* und *intermedia* besitzen zwei Haupt- und zwei Nebenkerne. Wie ich später näher begründen werde, sind diese drei Arten dem bekannten Formenkreise von *Coxliella ampla-laciniosa* zuzurechnen.

Zur Gattung *Tintinnus* gehören drei Arten aus dem antarktischen Gebiet. Als *Tintinnus quinquealatus* habe ich die eine Art schon 1907 kurz beschrieben, die, wie Brandt später erwähnt, zu dem Formenkreise von *Tintinnus amphora* gehört. Neu ist *Tintinnus costatus*, ein Vertreter des Formenkreises von *Tintinnus acuminatus*. Zu demselben Formenkreise gehört auch die Art, die ich in der früheren Mitteilung als *Tintinnus acuminatus* var. *secata* erwähnt habe. Wie die genaueren Untersuchungen ergaben, sind in Größe und Beschaffenheit des Mündungsrandes zwischen den nordischen und antarktischen Hülsen recht erhebliche Unterschiede. In Breite und Gestaltung des Mündungsrandes stimmen mit der antarktischen Form viel mehr Hülsen überein, die ich in einem Fange bei St. Helena aus dem Material der Deutschen Südpolar-Expedition antraf. Aus diesem Funde schließe ich auf eine selbständige Art in der südlichen Hemisphäre, *Tintinnus acuminatoides* n. sp., welche von der nordischen durch Breite und Gestaltung der vorderen Öffnung verschieden ist. Die Hülsen der antarktischen Region, die ähnlich denen der arktischen am Hinterende durch ein kleines abgesetztes Rohr ausgezeichnet sind, bezeichne ich als var. *secata*.

Systematischer Teil.

Gattung Cymatocylis n. gen.

Taf. XXXIII—XLIII.

Diagnose: Gestalt der Hülsen sehr verschieden, klein urnenförmig bis sehr groß kelchförmig, hinten abgerundet oder mit sehr langer Spitze. Mündungsrand stets erweitert, bei den meisten Arten schirmartig nach hinten umgebogen, mit einem schmalen feingezähnten Kragen versehen. Wandung mit mehr oder weniger deutlicher Primärstruktur versehen. Charakteristisch

für die Gattung sind wellenartig verlaufende Falten, die entweder im vorderen Hülsenteil, in der Mitte oder am aboralen Ende in verschiedener Stärke auftreten. Tiere zweikernig (zwei Haupt- und zwei Nebenkerne) mit 19 adoralen Wimperplättchen und 2—3 starken Myonemen in der hinteren Körperhälfte.

Zu dieser Gattung rechne ich folgende 10 Arten, die alle erst durch die Deutsche Südpolar-Expedition entdeckt worden sind:

1. *Cymatocylis vanhöffeni*,
2. *Cymatocylis flava*,
3. *Cymatocylis cristallina*,
4. *Cymatocylis drygalskii*,
5. *Cymatocylis nobilis*,
6. *Cymatocylis calyciformis*,
7. *Cymatocylis convallaria*,
8. *Cymatocylis affinis*,
9. *Cymatocylis parva*,
10. *Cymatocylis kerguelensis*.

Die Arten sind recht variabel und zeigen zueinander vielfach Übergänge. Immerhin lassen sich nach folgenden Gesichtspunkten 3 Formenkreise unterscheiden:

I. Formenkreis von Cymatocylis vanhöffeni.

Die Hülsen besitzen im vorderen Teile eine starke wellenartig verlaufende Faltung, die durch beide Lamellen hervorgerufen wird.

1. *Cymatocylis vanhöffeni*. Mündungsrand der Hülse schwach nach außen gebogen; Faltung im vorderen Hülsenteil stark. Färbung stark bräunlich. (Taf. XXXVI, Fig. 1.)

2. *Cymatocylis flava*. Mündungsrand stärker nach außen gebogen (jedoch nicht schirmartig), Faltung schwächer bisweilen über das ganze Gehäuse ausgedehnt; Färbung blaßgelblich. (Taf. XXXIX, Fig. 1—4.)

II. Formenkreis von Cymatocylis drygalskii.

Die Hülsen sind farblos, mit dünner gleichmäßiger Wandung, die im mittleren verengten Teil schwache Faltung zeigt. Stärkere Faltung am aboralen Ende besitzen vielfach die kleineren Arten.

1. *Cymatocylis drygalskii*. Hülse groß (0,16—0,275 mm) Mündung schirmartig nach außen gebogen. (Taf. XXXVI, Fig. 3; Taf. XLI, Fig. 1.)

2. *Cymatocylis cristallina*. Hülsen groß (0,11—0,26 mm), Mündung stark (aber nicht schirmartig) nach außen gebogen. (Taf. XL, Fig. 3.)

3. *Cymatocylis convallaria*. Hülsen mittelgroß (0,11—0,14 mm) mit schirmartig umgebogenem Mündungsrand. Aborales Ende leicht gefaltet ohne scharfe Spitze. (Taf. XLIII, Fig. 1—4.)

4. *Cymatocylis affinis*. Hülsen mittelgroß (0,12—0,17 mm), Mündungsrand verdickt, weniger stark nach außen gebogen. Aborales Ende mit starker Faltung und scharfer deutlich abgesetzter Spitze. (Taf. XLIII, Fig. 5.)

Anhangsweise: 5. *Cymatocylis parva*. Hülsen klein (0,06—0,068 mm), Mündungsrand schirmartig umgebogen. Wandung nicht gefaltet. Aborales Ende mit kleiner Spitze versehen. (Taf. XXXV, Fig. 6.)

6. *Cymatocylis kerguelensis*. Hülsen klein (0,055—0,067 mm). Mündungsrand mit gezähnten Innenkragen nicht schirmartig umgebogen. Wand mit deutlicher wellenartig verlaufender Faltung. (Taf. XXXV, Fig. 5.)

III. Formenkreis von Cymatocylis nobilis.

Hülsen im mittleren Teile mit stärkerer Wandung.

1. *Cymatocylis nobilis.* Hülsen sehr lang (0,27—0,45 mm) von zylindrischer Gestalt mit sehr starker Wandverdickung im mittleren Teil. (Taf. XXXVI, Fig. 2.)

2. *Cymatocylis calyciformis.* Hülsen sehr lang (0,4—0,52 mm) von kelchförmiger Gestalt. Wandverdickung im mittleren Hülsenteil weniger stark. (Taf. XXXVI, Fig. 4.)

Sowohl in Größe als in Gestalt sind die Hülsen der Arten, die ich zu dieser Gattung rechne, recht verschieden, und doch ist die Abtrennung der Art mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden. Auf Taf. XXXVI habe ich die am häufigsten auftretenden typischen Arten in gleicher 600 facher Vergrößerung zusammengestellt.

Bei der Aufstellung der Arten habe ich als typische Formen stets solche hingestellt, die sich nach jeder Richtung hin als die vollkommensten erwiesen. Z. B. besitzen die Arten *Cymatocylis vanhöffeni, drygalskii, flava, cristallina* und *nobilis* im mittleren Teil des Gehäuses alle eine leichte Verengung, vorn und hinten davon leichte Ausbauchungen (vgl. Taf. XXXVI). Hülsen mit diesen Eigenschaften bildeten weitaus die Überzahl. Doch fand ich bei allen Arten stets in wenigen Exemplaren Hülsen, bei denen die mittlere Verengung fehlte, die also eine mehr ausgeprägt zylindrische Form angenommen haben.

Weiter sind die von mir als typisch hingestellten Arten mit einer deutlichen, bisweilen sehr langen Spitze versehen. Bei allen Arten kann die Spitze in recht unvollkommener Ausbildung vorkommen, ja sogar völlig schwinden, so daß das aborale Ende abgerundet ist.

Es zeigt sich aber bei allen genannten Arten ein Variationsbestreben, das in der gleichen Richtung stattfindet. Ich habe diese Erscheinung in der Nomenklatur dadurch zum Ausdruck gebracht, daß ich die in gleicher Richtung abgeänderten Hülsen in der gleichen Weise benannte, z. B. fand ich bei *Cymatocyclis vanhöffeni* und *nobilis* beide Formtypen sowohl forma *cylindrica* als *subrotundata* (vgl. S. 365 Taf. XXXVII, Fig. 10—13; Taf. XLII, Fig. 6; Taf. XXXVII, Fig. 19—24; Taf. XLII, Fig. 3).

Ich hatte anfangs die Absicht, solche vom Typus abweichenden Hülsen als Varietäten abzutrennen. Jedoch machte ich die Erfahrung, daß die Mannigfaltigkeit der Hülsen sehr groß ist und daß Übergangsformen, nach jeder Richtung hin vorhanden, eine Abtrennung unmöglich machen. Weiter fand ich vom Typus abweichend gestaltete Hülsen meist nur in geringer Zahl, ja einige recht selten, in der Antarktis. Manche der Variationen waren nur in einem oder zwei Exemplaren vorhanden. Zum Schluß möchte ich noch erwähnen, daß ebenso ausgesprochene Mißbildungen gefunden wurden, die in gewisser Beziehung an regelmäßig gestaltete Variationen erinnerten.

Ich habe es aus diesen Gründen unterlassen Varietäten abzutrennen und habe die mannigfachen Hülsen bei den einzelnen Arten in zwangloser Folge als Formentypen beschrieben. Vielleicht liefern spätere Forschungen den Nachweis, daß der eine oder andere Formtypus in einem anderen Stromgebiet häufiger vertreten ist, was eine Abtrennung als Varietät oder gar als selbständige Art erfordern würde.

In der Gestaltung des Mündungsrandes zeigen alle Arten der Gattung *Cymatocylis* mehr Übereinstimmung als in Gestalt und Größe. Alle Arten sind durch einen gezähnten Kragen

ausgezeichnet. Erinnert die Gestalt des vorderen Randes auch in vieler Hinsicht an die Rhabdonellen, so liegt in dem Vorhandensein eines gezähnten Kragens ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal dieser Warmwassergattung gegenüber.

Im Gegensatz zu den Arten des Formenkreises von *Cyttarocylis denticulata* ist der Mündungsrand bei den Arten der antarktischen Gattung stets verdickt und mehr oder weniger stark nach außen gebogen. Bei *Cymatocylis drygalskii* und *convallaria* ist der Rand am stärksten um 180° nach hinten gebogen, so daß eine Art Schirm zustande kommt.

Auf der Umbiegungsstelle sitzt ein kleiner schmaler Kragen, der bei dem weitaus größten Teile der Hülsen kleine Zähne trägt. Auf dem gezähnten Kragen habe ich Struktur nicht erkennen können. Auf die verschiedene Gestaltung des Mündungsrandes gehe ich hier nicht näher ein und verweise auf die Beschreibung bei den einzelnen Arten.

Die Struktur der Wand ist bei den Arten recht verschieden. Gemeinsam ist allen, daß nur primäre Waben vorhanden sind, die selbst innerhalb derselben Spezies an Größe und Deutlichkeit verschiedenen Schwankungen unterworfen sind. Die Wand ist im allgemeinen gleichmäßig dick, nimmt aber nach vorn stets etwas an Dicke zu. Dicht unter dem Mündungsrand ist bei allen Arten die Struktur stets deutlicher. Etwas abweichend verhalten sich *Cymatocylis nobilis* und *calyciformis*. Bei den Hülsen dieser beiden Arten kommt es in der Mitte, wo die Hülsen eine leichte Verengung erfahren, zu einer starken Verdickung der Wand. Gleichzeitig werden die Waben größer; sie sind wie im übrigen Hülsenteile an der dicksten Stelle der Wand gleichfalls nur in einer Schicht angeordnet. Nach vorn und hinten nimmt die Dicke der Wand und mithin auch die Größe der Waben allmählich ab.

Charakteristisch für die Gattung ist die Faltung der Hülsenwand. Jedoch muß ich gleich zu Anfang betonen, daß nicht bei allen Hülsen eine Faltung wahrgenommen werden konnte.

In Stärke und Ausbildung sind die Falten bei den einzelnen Arten recht verschieden. Durch starke Faltung des vorderen Hülsenteiles, die durch beide Lamellen, sowohl der Außen- als der Innenlamelle hervorgerufen wird, sind die Hülsen von *Cymatocylis vanhöffeni* ausgezeichnet. Ebenfalls recht starke Faltung zeigen die Hülsen von *Cymatocylis nobilis*. Doch ist hier die Außenlamelle an der Faltung gar nicht beteiligt, sondern nur die Innenlamelle ist, namentlich im mittleren Hülsenteil, wo die starke Verdickung der Wand auftritt, kraus gefaltet. Bei den andern Arten ist die Faltung schwächer ausgebildet und, wie gesagt, bei vielen Hülsen nicht zu erkennen. Immerhin ist in der besonderen Faltung der Hülsenwand ein Merkmal zu sehen, das die Gattung von allen bisher bekannten unterscheidet.

Der Weichkörper, der bei einigen Exemplaren in besonders gut konserviertem Zustande vorhanden war, zeigt in einigen Punkten doch Abweichungen vom gewöhnlichen Bau, so daß ich kurz eine Zusammenfassung gebe.

Nicht bei allen Arten konnten die Tiere genauer untersucht werden. Die Beschreibung bezieht sich namentlich auf die großen Arten *Cymatocylis vanhöffeni* und *drygalskii*, von denen im Fange vom 17. April 1902, 270 m, prachtvoll fixierte Tiere vorhanden waren. Einige von ihnen habe ich genau nach den Glyzerinpräparaten gezeichnet auf Taf. XXXIII—XXXV wiedergegeben.

Über die Morphologie des Tieres der Tintinnen sind neuerdings zwei Arbeiten erschienen: 1. G. Entz jun., Studien über Organisation und Biologie der Tintinniden (Arch. f. Protistenkunde,

Bd. 15, 1909, p. 93—226, 21 tab.) und 2. E. Fauré-Fremiet, Le *Tintinnidium inquilinum* (Arch. f. Protistenkunde, Bd. 11, 1908, p. 225—251, tab. 12, 11 Textfig.).

Entz jun. gibt eine sehr eingehende Darstellung über den Stand unserer Kenntnis vom Bau des Weichkörpers der Tintinnen, so daß ich im allgemeinen auf diese durch eigene Untersuchungen ergänzte Zusammenfassung verweisen kann und nur die Abweichungen hervorhebe, die ich an den antarktischen Tintinnen konstatiert habe.

Ein Blick auf die Fig. 1—3, Taf. XXXIII zeigt, daß der Körper im ausgestreckten Zustand streng kegelförmige Gestalt besitzt. Die Tiere sind im hintersten Teile der Hülse mit dem Stiel befestigt und ragen im nicht kontrahierten Zustand mit dem Körper nur wenig über den Rand der Hülse hinaus. Die durchschnittliche Länge des Plasmaleibes ist bei *Cymatocylis drygalskii* etwa 0,22 mm, bei *Cymatocylis vanhöffeni* etwas größer, 0,3 mm.

Der Körper geht ohne Absatz allmählich in den S t i e l über. Letzterer kann bei *Cymatocylis vanhöffeni* eine recht beträchtliche Länge erreichen, da die Festheftungsstelle weit hinten in dem sehr engen Spitzenteile der Hülse liegt. Die Spitze der Hülse ist bis zum hintersten Ende hohl; den Körperstiel habe ich stets in der ganzen Länge der Spitze als sehr dünnen Plasmafaden bis dicht vor dem hinteren Ende der Hülsenspitze verfolgen können. Bei vielen Exemplaren war der Stiel von der Festheftungsstelle losgerissen (Taf. XXXIII, Fig. 1). Häufig war er ganz hinten in der Spitze haften geblieben, jedoch in der Mitte zerrissen, so daß das Tier sich entweder im vorderen Teile befand oder gar die Hülse verlassen hatte.

Wie die Abbildungen zeigen ist der Stiel bei *Cymatocylis vanhöffeni* bei größerer Länge erheblich dünner als bei *Cymatocylis drygalskii*. Jedoch auch bei derselben Art ist die Dicke nicht immer gleich. Man vergleiche einmal die beiden Taf. XXXIII, Fig. 1 und Taf. XXXIV, Fig. 4 und Fig. 2 und 3 auf Taf. XXXIII mit Fig. 2, Taf. XXXIV. Die beiden letzten Bilder zeigen Tiere mit einem außerordentlich dünnen, fadenförmigen Stiel. Jedoch muß ich gleich bemerken, daß ich diese Stadien bei den beiden Arten nur einmal gesehen habe. Ob es mit dem Alter der Tiere im Zusammenhang steht, läßt sich nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse über den Bau der Tintinnen nicht sagen. Jedoch möchte ich es annehmen, da für diese Annahme noch andere Abweichungen sprechen, auf die ich später zurückkommen werde. An den Festheftungsstellen des Stieles ist entweder eine kuglige Verdickung (Taf. XXXIV, Fig. 2) wahrzunehmen, oder der Stiel ist in zwei oder drei kleine Zipfel gespalten (Taf. XXXIII, Fig. 2, 3; Taf. XXXIV, Fig. 3).

Im gewöhnlichen Zustand ist nur ein Hauptstiel vorhanden. Ausnahmsweise können Nebenstiele vorhanden sein. Bei *Cymatocylis vanhöffeni* habe ich bei einem Tiere einen Nebenstiel, etwa von der Körpermitte ausgehend an der Seitenwand der Hülse befestigt, angetroffen (Taf. XXXIV, Fig. 4). Bei *Cymatocylis drygalskii* fand ich vom Hauptstiel abgehend bei einem Exemplar drei Nebenstiele in verschiedener Größe (Taf. XXXIV, Fig. 3).

In den langen Stielen von *Cymatocylis vanhöffeni* und *drygalskii* konnten bei den gut mit Pikrinsäure fixierten Tieren stets zwei starke Fasern wahrgenommen werden. Diese Erscheinung stellt etwas ganz Abweichendes dar und ist bisher an keiner Gattung festgestellt worden.

In der kürzlich erschienenen Arbeit gibt Entz jun. einen zusammenfassenden Abschnitt über die Myoneme der Tintinnen (1909, p. 153). Myoneme sind bisher von v. Daday, Schweyer und namentlich von Entz jun. beobachtet worden, und zwar an den verschiedensten Tintinnen.

Letztgenannter Forscher beobachtete diese Gebilde bei *Cyttarocylis ehrenbergii* (tab. 12, fig. 5), *Tintinnidium fluviatile*, *Tintinnus lusus undae*, *Ptychocylis urnula* und *Cyttarocylis denticulata*. Er fand, daß die Fibrillen nicht nur im hinteren Körperteile vorhanden sind, wie v. Daday berichtet, sondern auch den ganzen Stiel durchziehen. Nach vorn sind die Fibrillen gabelförmig verzweigt. „In ihrem Verlauf beschreiben sie keine gerade Linie, wie sie Daday (1887, tab. 21, fig. 4) abgebildet hat, sie bilden vielmehr in ihrem Verlauf kleine Undulationen. Ihre Dicke ist ungefähr gleich, bloß in der Mitte des Rumpfes sind sie verjüngt und scheinen hier zugespitzt zu enden. Ihre Zahl ist nicht mit jenen der Cilienreihen sondern ungefähr mit jenen der Pektinellen gleich; im ganzen können es etwa 16—18 sein" (Entz jun. 1909, p. 153.)

Diese Beobachtungen treffen für die antarktischen *Cymatocylis*-Arten nicht zu. Statt der vielen schwachen Fibrillen sind nur zwei oder drei sehr starke kontraktile Fasern vorhanden, die mit großer Deutlichkeit im Stiel der konservierten Tintinnen verfolgt werden konnten. Sie haben etwas spiraligen Verlauf und sind an der Übergangsstelle vom Körper und Stiel am deutlichsten; im Stiel sind sie bis zum hintersten Teile zu verfolgen, jedoch werden sie hier allmählich dünner. Ebenso ist ein Schwächerwerden nach vorn zu konstatieren. Meist habe ich die Faser bis zur Körpermitte verfolgen können, in einem Fall bis dicht unter den Peristomrand (Taf. XXXIV, Fig. 3). Eine Gabelung habe ich nie beobachtet.

Interessant ist die Deutung der Funktion, die Entz jun. diesen Fasern zuschreibt. Auf Grund seiner Beobachtungen an lebenden Tintinnen zieht er die Folgerung, daß die im Rumpf und im Stiel der Tintinnen vorkommenden fibrillenartigen Gebilde nicht als kontraktile Elemente zu bezeichnen sind, wie die Myophane bei *Stentor*, sondern daß der Sitz der Kontraktilität in dem Plasma zu suchen ist. „Es dürfte viel wahrscheinlicher sein, daß diese Fibrillen steifmachende Elemente sind, deren Tätigkeit sich darauf beschränkt, einer dauernden Deformation des kontraktilen Körpers Widerstand zu leisten." (Entz jun. 1909, p. 156.)

Als Begründung dieser Ansicht führt Entz jun. folgende Beobachtung an. Wenn die Tiere in vielem Wasser sich frei bewegen können und sich wohl fühlen und auch die Fibrillen sichtbar sind, ziehen sie sich niemals in das Gehäuse zurück, sondern sitzen sozusagen starr und steif auf dem Stiele. Das Zurückziehen in das Gehäuse beginnt erst dann, wenn man dem Tier schon ansieht, daß es sich unwohl fühlt. In diesem Zustande verschwinden aber zuerst die Fibrillen, der Stiel wird ganz hyalin und das Tier zieht sich erst dann zusammen, wenn die Fibrillen verschwunden sind (p. 155).

Für die antarktischen Arten treffen diese Beobachtungen nicht zu. Ich fand Tiere, die zur Hälfte ins Gehäuse zurückgezogen waren, die aber in gleicher Stärke die Fasern im Stiel und hinteren Körperteil erkennen ließen. Für *Cymatocylis vanhöffeni* habe ich ein solches Stadium auf Taf. XXXIII, Fig. 4 abgebildet. Das Tier ist etwa bis zur Hälfte in das Gehäuse zurückgezogen, dennoch sind die beiden Fasern in gleicher Stärke vorhanden. (Auf der Zeichnung verläuft die schwächer gezeichnete Faser an der hinteren dem Beschauer abgewandten Seite.) Im Stiel haben sich zwei starke Verdickungen gebildet.

Diese fibrillenartigen Gebilde in so starker Ausbildung sind jedoch nicht auf die antarktische Gattung *Cymatocylis* beschränkt; auch bei *Coxliella frigida* habe ich die Myonemen angetroffen. Das Tier auf Taf. XLIV, Fig. 3 ist auch in diesem Falle etwas kontrahiert, jedoch sind die Fasern deutlich wahrnehmbar.

Die starken Fasern sind stets an gut konservierten Tieren mit großer Deutlichkeit wahrzunehmen. Namentlich ein Fang (17. April 1902, 270 m), der mit Pikrinschwefelsäure fixiert war, enthielt viele gut erhaltene Tiere, die diese kontraktilen Fasern erkennen ließen. Bei tropischen Tintinnen, unter denen sich auch zahlreiche gut konservierte Tiere befanden, habe ich niemals solche Gebilde bemerkt.

Welche Funktion diesen Fasern zukommt, läßt sich an konserviertem Material nicht entscheiden. Aber es sprechen nach meinen Beobachtungen keine Gründe dagegen, in ihnen kontraktile Fasern zu sehen. Da sie im kontrahierten Zustand noch ebenso deutlich vorhanden sind, können sie nicht als Versteifungsfasern gedeutet werden, wie es Entz jun. für die schwächeren in größerer Zahl auftretenden Fasern von *Tintinnidium fluviatile*, *Cyttarocylis ehrenbergii* und *denticulata*, *Ptychocylis urnula* und *Tintinnus lusus undae* tut.

Ob an großen antarktischen Arten außer den zwei großen starken kontraktilen Fasern noch zartere in größerer Zahl vorhanden sind, läßt sich an konserviertem Material nicht entscheiden.

Das Peristomfeld ist im normalen Zustand bei den *Cymatocylis*-Arten senkrecht zur Körperachse gestellt (Taf. XXXIII). Im kontrahierten Zustand ist es etwas schräg gerichtet (Taf. XXXV, Fig. 2). Bei der Zweiteilung ist das Peristom nahezu parallel zur Körperachse gerichtet (Taf. XXXV, Fig. 3). Fig. 3, Taf. XXXV stellt ein Teilungsstadium von *Cymatocylis vanhöffeni* kurz vor der Durchschnürung dar. Beide Felder sind parallel zur Körperachse gerichtet. Durch eine sehr schräge Stellung des Peristomfeldes verrät sich das Stadium, das ich auf Taf. XXXV, Fig. 4 wiedergegeben habe, als ein Stadium der eben vollendeten Teilung. (Hierfür würde nach meiner Ansicht außerdem noch die kuglige Gestalt der Kerne sprechen.)

Der Kragen ist verschieden deutlich abgesetzt. Bei einigen Tieren war eine starke Einschnürung hinter der vorderen Körperzone vorhanden (Taf. XXXV, Fig. 2 u. 4). Bei anderen Tieren konnte ein abgesetzter Kragenteil nicht erkannt werden.

An der Oberfläche des Kragens erheben sich die Wimperplatten. Die Zahl der Pektinellen ist sehr schwer festzustellen und sichere Angaben sind nach Entz jun. nur an Schnitten zu machen. Die ausgezeichnet gut fixierten Tiere aus dem Material der Südpolar-Expedition gestattete eine sichere Angabe über die Zahl der Pektinellen auch ohne Schneiden. Auf Taf. XXXIV, Fig. 1 habe ich das Peristomfeld von oben gesehen mit dem Wimperapparat naturgetreu nach dem Glyzerinpräparat gezeichnet. Von diesen Tieren standen mir zwei Exemplare zur Verfügung. Beide Tiere, die aus verschiedenen Fängen (20. März 1902, 200 m und 10. November 1902, 150 m) stammen, hatten 19 adorale Pektinellen.

Auf der Tabelle p. 19—22 gibt Brandt 1907 eine Zusammenstellung der Arten mit Angabe der Zahl der Wimperplatten, soweit sie bisher bekannt ist. Die Zahl der Platten beträgt nach den bisherigen Untersuchungen 16, 18, 20, 22 und 24. Entz jun. stellt die Zahl auf Querschnitten bei einigen weiteren Arten fest. Abweichungen von den bisherigen Zählungen sind im großen und ganzen nicht vorhanden. Die Zahl der von ihm untersuchten Arten schwankt zwischen 16 und 20. Stets sind jedoch die Pektinellen in gerader Zahl vorhanden.

Die diesbezüglichen Untersuchungen an den antarktischen Tintinnen der Gattung *Cymatocylis* ergaben stets die Zahl 19. Bei den beiden oben genannten Totopräparaten (20. März 1902 und

10. November 1902) unterliegt es keinem Zweifel, daß 19 Pektinellen vorhanden sind. Häufig ließ sich diese Zahl mit großer Sicherheit an anderen Exemplaren feststellen.

Bisher ist die ungerade Zahl für die adoralen Pektinellen in der Tintinnenliteratur nicht angegeben. Jedoch ist von allen neueren Forschern übersehen, daß Vanhöffen für *Ptychocylis drygalskii* (= *Ptychocylis obtusa* var. *drygalskii*) ein Tier ohne Hülse von oben gesehen zeichnet, daß deutlich 19 Wimperplatten erkennen läßt. Eine Photographie dieses Exemplares, die Herr Professor Vanhöffen mir freundlichst zusandte, nimmt dieser Beobachtung jeden Zweifel.

Fraglich ist allerdings die Spezies, die sich ohne Hülse nicht mit Sicherheit angeben läßt. Jedoch ist die Tatsache, daß unter den nordischen Tintinnen solche mit 19 Wimperplatten vorkommen, von größter Wichtigkeit. Es besteht somit zwischen den arktischen und antarktischen Tintinnodeen in der Zahl der Pektinellen eine auffallende Übereinstimmung, die sich vielleicht als Bipolaritätserscheinung deuten läßt.

Allerdings bedarf es zu dieser Annahme einer Prüfung, ob die Zahl der Pektinellen als konstant anzusehen ist. Nach den Angaben von Jörgensen hat *Ptychocylis urnula* bei Bergen nur 16 Wimperplatten.

Die Gestalt der Pektinellen ist von den einzelnen Beobachtern recht verschieden beschrieben worden. Die verschiedenen Ansichten darüber finden wir bei Entz jun. (1909, p. 139) zusammengestellt. Derselbe kommt zu dem Resultat, daß die Pektinellen, sowohl der Süßwasser- als der marinen Arten, nach demselben Schema gebaut sind. „Die Form erinnert an eine spitze lange Messerklinge, an deren einem Rande sich kleine Zähne befinden, während der andere ganzrandig ist und wie dunkel schattiert erscheint.“ Auf tab. 10, fig. 2 bildet er ein konserviertes Exemplar von *Tintinnopsis beroidea* Stein mit offenen Peristompektinellen ab, auf tab. 11, fig. 2 und 4 gibt er nach dem Leben gezeichnete Habitusbilder für *Petalotricha ampulla* und *Dictyocysta templum*. Ganz ähnlich zeichnet auch Vanhöffen die adoralen Wimperplatten für *Ptychocylis drygalskii* Brandt (= *Ptychocylis obtusa* var. *drygalskii* Brandt (tab. 5, fig. 33) übereinstimmend mit der Mikrophotographie, die mir vorlag. Die Pektinellen sind etwas gebogen, an der einen Seite glatt, an der andern gezähnt.

Diese Form habe ich bei den antarktischen Arten *Cymatocylis vanhöffeni* und *drygalskii* nicht angetroffen. Die Pektinellen dieser Arten sind blattartige Gebilde, von dreieckiger Gestalt. Die Basis des Dreiecks, die Anheftungsstelle der Wimper, ist ziemlich schmal; sie beträgt etwa 0,007 bis 0,008 mm. Die Länge der Wimperplatte mißt etwa 0,05—0,07 mm. Zu beiden Seiten des Plättchens gehen zarte Fiederchen ab. An der Spitze läuft die Pektinelle in eine lange unpaare Fieder aus. An den ausgezeichnet gut fixierten Tieren habe ich die Gestalt genau studieren können. Fig. 1, Taf. XXXV zeigt ein solches Stadium, das nach einem Glyzerinpräparat gezeichnet ist. Auf den Wimperplättchen ist eine zarte Streifung wahrzunehmen. Von einer messerklingenähnlichen Gestalt kann man bei den antarktischen *Cymatocylis*-Arten nicht reden.

Die Gestalt ihrer adoralen Plättchen ist also, soweit sich nach unseren heutigen Kenntnissen sagen läßt, von der bei allen anderen Tintinnodeen verschieden. Und in dieser Abweichung ist vielleicht ein weiterer Grund für die Abtrennung der antarktischen Arten als besondere Gattung zu sehen.

Ein recht interessantes Stadium stellt Fig. 2, Taf. XXXIV dar. Ich habe schon erwähnt, daß das Tier einen äußerst dünnen, vom normalen Zustand abweichenden Stiel besitzt. Ebenso ist der

Wimperapparat bei diesem Tier von *Cymatocylis drygalskii* abweichend von den vielen anderen, die ich daraufhin untersucht habe, von äußerster Zartheit. Auch in der Gestalt finden wir, wenn wir Fig. 1 auf Taf. XXXIV zum Vergleich heranziehen, Abweichungen. Die Pektinellen stellen rechteckige an der Spitze etwas abgerundete Plättchen dar, die eine fiederartige Zerfaserung nicht besitzen. Nur an der Spitze laufen sie in feine, kurze Fasern aus, die etwa von der gleichen Länge sind. In der ganzen Länge sind parallel verlaufende Streifen erkennbar. Auf dem Präparat war die leicht zerfaserte Spitze meist umgeschlagen, wie die Figur es gut wiedergibt.

Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, daß es sich bei diesem Tier um ein jugendliches Stadium handelt, bei dem der Wimperapparat erst sehr wenig in Funktion getreten ist. Bei weiterem Gebrauch der Pektinellen wird eine stärkere Zerfaserung eintreten; die mehr an der Spitze gelegenen Fiederchen werden durch den stärkeren Gebrauch eine stärkere Abnutzung erfahren, so daß bei älteren Tieren eine Zuspitzung der Wimperplättchen eintritt. Eine ähnliche Beobachtung ist an *Tintinnidium fluviatile* von Entz sen. gemacht worden (1885, tab. 13, fig. 1).

Außer den adoralen Wimperplatten sind am äußeren Rand des Kragens noch eine zweite Reihe von Pektinellen, die mesoralen Pektinellen, vorhanden. Sie sind nicht alternierend zwischen den adoralen Plättchen angeordnet, sondern liegen auf diesen. An der Basis besitzen sie die gleiche Breite, doch ist ihre Länge erheblich geringer. Sie bedecken etwa den vierten Teil von den adoralen. Distal spitzen sie sich nicht zu. Der breite Rand ist schräg gerichtet und gleich einer Säge gezähnt. Auch bei diesen Pektinellen ist eine Längsstreifung erkennbar. Auf dem Stadium, das ich oben als Jugendstadium gedeutet habe, sind die mesoralen Pektinellen an der Spitze nicht gezähnt, sondern abgerundet (Taf. XXXIV, Fig. 2). Jedoch ist hier eine deutliche Längsstreifung ebenfalls vorhanden.

Während die adoralen und mesoralen Pektinellen am Außenrande des Kragens festsitzen, nimmt die dritte Reihe Pektinellen, die ich bei den antarktischen *Cymatocylis*-Arten wahrnehmen konnte, ihren Ursprung an der Innenseite des Kragens. Diese Reihe Pektinellen, die ich als paroral e deute, sind von ganz anderer Gestalt, als die beiden äußeren Reihen. Von einer abgeflachten blattartigen Gestalt kann hier nicht gesprochen werden. Sie stellen starke gerade Stäbe dar, die an der einen Seite mit kräftigen, parallelen jedoch etwas schräg gerichteten Borsten versehen sind, und erinnern nicht wenig in ihrem Aussehen an eine Zahnbürste.

Meist sind sie gerade (Taf. XXXIV, Fig. 1). Bei dem jungen Tier von *Cymatocylis drygalskii* Taf. XXXIV, Fig. 2 sind sie etwas gebogen.

Sie sind gleichfalls nicht alternierend angeordnet. In der Zahl stimmen sie mit den beiden anderen Reihen überein. Fig. 1, Taf. XXXIV zeigt diesen paroralen Wimperkranz nicht vollständig. Ich konnte an dem Präparat diese Pektinellen nur an einer Seite deutlich wahrnehmen und vermute, daß die übrigen nicht erkennbaren, eingeschlagen sind. Bei dem Tier Taf. XXXIV, Fig. 2 habe ich den ganzen Kranz deutlich verfolgen können.

Wir sehen, daß der Wimperapparat der Tintinnen äußerst kompliziert gestaltet ist. Interessant wäre es zu wissen, welche verschiedenen Funktionen diesen eigenartig gestalteten Pektinellen zukommen.

Betreffs des Wimperkleides der antarktischen *Cymatocylis*-Arten kann ich mitteilen, daß bei diesen Arten in Reihen geordnete, starke Cilien vorkommen, die in sehr steilen Spiralen

verlaufen. Ich habe diese Cilien stets nur an der einen Seite des Körpers wahrgenommen (Taf. XXXIII, Fig. 1 und 3).

Die Kerne sind im gewöhnlichen Zustand stets in der Zweizahl vorhanden. Die beiden Hauptkerne liegen im mittleren Teile des Körpers und besitzen längliche Gestalt, die bei *Cymatocylis drygalskii* bohnenförmig werden kann. Im ausgestreckten Zustand sind die Kerne sehr lang, fast fünfmal so lang wie breit (Taf. XXXIII, Fig. 3). Die Gestalt der Kerne hängt sehr von dem Kontraktionszustand der Tiere ab. Bei stark kontrahierten Tieren ist die Form der Hauptkerne eine ganz andere (vgl. Taf. XXXIII, Fig. 1, 2, 3 und Taf. XXXIV, Fig. 2 und Taf. XLVIII, Fig. 1, 2). Ebenso habe ich Verschiedenheiten in der Struktur wahrgenommen (Taf. XXXIII, Fig. 1 und Taf. XLVIII, Fig. 1). Einen Kernspalt habe ich nicht beobachtet.

Die Nebenkerne besitzen kuglige Gestalt und nehmen die bekannte Lage dicht neben den Hauptkernen ein (Taf. XLVIII, Fig. 1 und 2).

Teilungsstadien habe ich vornehmlich im Frühjahr angetroffen bei *Cymatocylis vanhöffeni* und *drygalskii*; doch stets nur in wenigen Exemplaren. Die Beschreibung der Stadien habe ich bei den einzelnen Arten gegeben.

Ich möchte hier noch kurz auf die Nahrung der Tiere eingehen. Meist wurden im Plasmaleibe kleine runde Kügelchen wahrgenommen, die durch die bei der Fixierung angewandte Pikrinsäure tief dunkelbraun bis schwarz gefärbt waren. Die kleinen wohl als Sporen oder Gymnodinien zu deutenden Kügelchen kamen bisweilen in sehr großer Zahl in einem Individuum vor, entweder zerstreut (Taf. XXXIII, Fig. 1; Taf. XXXV, Fig. 1) oder in Klümpchen im vorderen Körperteil zusammengeballt (Taf. XXXV, Fig. 2). Doch auch größere Ballen unförmiger Nahrungskörper wurden angetroffen (Taf. XXXIII, Fig. 2 und 3; Taf. XXXV, Fig. 4). Sehr häufig wurden Diatomeenschalen, ganze Ketten von *Fragillaria*- und *Chaetoceras*-Arten im Leibe gefunden. Ja selbst große Coscinodiscen vermögen die Tiere zu verschlingen. Ich fand bei *Cymatocylis vanhöffeni* ein Exemplar, das durch die Aufnahme eines sehr großen *Coscinodisus*-Panzers ganz deformiert war. Zu den Seltenheiten gehört es, daß die sperrigen *Chaetoceras peruvianum* verschlungen werden. Doch habe ich auch diese Diatomee in Ketten bis zu fünf Zellen im Tintinnenleib gefunden.

I. Formenkreis von Cymatocylis vanhöffeni.

1. Cymatocylis vanhöffeni. (Laackm.)

Taf. XXXIII, Fig. 1; Taf. XXXVI, Fig. 1.

Ptychocylis vanhöffeni. Laackmann 1907, pag. 239, fig. 9.

Diese am häufigsten auftretende, schöne Art wurde von mir in der vorläufigen Mitteilung als Faltenkelch zu der von Brandt aufgestellten Gattung *Ptychocylis* gehörig, beschrieben. In den „Tintinnodeen der Plankton-Expedition" erwähnt Brandt diese Art und glaubt sie zur Untergattung *Rhabdonella* in den Formenkreis von *Rhabdonella spiralis* stellen zu müssen. Am nächsten scheint diese antarktische Art nach Brandt *Rhabdonella spiralis* var. *henseni* zu stehen.

Im vorhergehenden habe ich die Gründe dargelegt, weshalb ich die Absonderung in eine neue Gattung für notwendig hielt.

Diagnose: Gehäuse kelchartig, langgestreckt, mit sehr langer, gefalteter Spitze. Vorn die größte Weite besitzend, wird die Hülse nach hinten zu allmählich enger. Der Mündungsrand trägt einen deutlich gezähnten Innenkragen, der von einem wenig vorragenden Ringwulst umgeben ist. Dicht hinter dem Mündungsrand, sowie vor dem Übergang in die Spitze ist eine schwache Ausbauchung vorhanden; die Mitte der Hülse zeigt eine leichte Verengung. Spitze lang und mit starken Längsfalten.

Struktur: Die vordere Hülsenwand ist ausgezeichnet durch zahlreiche, wellig in der Längsrichtung verlaufende Falten, die etwa bis zur Mitte der Hülse, allmählich schwächer werdend, deutlich zu verfolgen sind. Durch die Faltung, an der sowohl Außen- als Innenlamelle beteiligt sind, erhält der vordere Hülsenteil ein bräunliches Aussehen. Die Wand trägt nur Primärwaben, die vorn bis zu vier Waben stark, hinten in einer Schicht angeordnet, dicht hinter dem Mündungsrand am größten sind und nach der Spitze zu allmählich kleiner und schwächer werden.

Länge der Hülsen: 0,35—0,6 mm.

Fundort: Antarktis (Gauss-Station).

Auftreten: Die Art ist während des ganzen Jahres im antarktischen Plankton vorhanden. Das Maximum des Auftretens fällt in die Monate März und April. In den Monaten November und Dezember wurde die Art nur selten gefunden.

Die Hülse. Die Gestalt der Hülse ist bei dieser Art recht erheblichen Schwankungen unterworfen. Die Trennung ist daher recht schwierig, da Übergangsformen zu den verwandten Arten *Cymatocylis flava*, *drygalskii* und *affinis* und zu den Varietäten dieser Arten stets vorhanden sind.

Auf Taf. XXXVII, Fig. 1—8 habe ich eine Reihe Hülsen abgebildet, die ich zu der Art *Cymatocylis vanhöffeni* zusammenfassen möchte. Von diesen mannigfach gestalteten Hülsenformen treten die kleinen Hülsen (Taf. XXXVII, Fig. 7, 8) und die großen (Taf. XXXVII, Fig. 2, 3) am häufigsten auf. Die dazwischenstehenden, Übergänge darstellenden Formen wurden im Verhältnis zu den eben bezeichneten weniger häufig oder sehr selten gefunden. Als Typus der Art sehe ich solche große Hülsen an, wie ich sie auf Taf. XXXVI, Fig. 1 und Taf. XXXVII, Fig. 2 wiedergegeben habe.

Die Abgrenzung der Art, sowie die Wahl des Typus ist der Willkür des einzelnen Beobachters unterworfen. Ich habe gerade solche großen Hülsen als Typus hingestellt, weil ich sie für die vollkommensten halte.

Die Form der typischen Hülse ist langgestreckt. Sie zerfällt in zwei Teile, in ein geräumiges Wohnfach, das den Körper des Tieres aufnimmt, und in einen langen hohlen engen Spitzenteil, der den Stiel des Körpers beherbergt. Das Wohnfach ist etwas kegelförmig und mit zwei leichten Ausbauchungen versehen, die erste dicht hinter dem Mündungsrand, die zweite kurz vor dem Übergang in die Spitze. Die Mitte des Wohnfaches zeigt dagegen eine leichte Verengung. Am aboralen Ende geht das Wohnfach allmählich in die lange, am hinteren Ende bisweilen etwas gebogene Spitze über.

Die Länge solcher typischen Hülsen (Taf. XXXVII, Fig. 2) beträgt meist 0,525—0,55 mm bei einer größten Weite von 0,095—0,105 mm.

Von diesem Typus gibt es mannigfache Abänderungen, die sich sowohl auf das Wohnfach als auf den Spitzenteil beziehen.

Wie aus der Zusammenstellung der Hülsen auf Taf. XXXVII, Fig. 1—8 ersichtlich, nimmt die Länge des Wohnfachs allmählich ab; dagegen ist die Öffnungsweite größer (Taf. XXXVII, Fig. 8). Doch nicht nur die Größe, sondern auch die Gestalt des Wohnfaches ist Schwankungen unterworfen.

Ist bei den meisten Hülsen auch eine Verengung in der Mitte des Wohnfaches zu konstatieren, so kann sie in seltenen Fällen jedoch fehlen. Fig. 3 auf Taf. XXXVII stellt eine Hülse dar, welche die beiden Ausbuchtungen im vorderen und hinteren Hülsenteil, sowie die Verengung in der Mitte nicht mehr zeigt; höchstens ist eine Andeutung zu erkennen. Die Hülse besitzt ausgeprägt konische Gestalt. Der Übergang in den Spitzenteil geht ganz allmählich vor sich. In anderen Fällen kann die Spitze recht deutlich vom Wohnfach abgesetzt sein z. B. Fig. 6 und 10, Taf. XXXVII, wo die Hülse mehr zylindrische Gestalt besitzt. Zu einer unregelmäßigen starken Ausbauchung im aboralen Hülsenteile kommt es bei dem auf Taf. XXXVII, Fig. 1 gezeichneten Exemplar. Doch glaube ich, daß diese Hülse ein etwas abnormes Stadium darstellt; ich habe sie nur in einem Exemplar gefunden.

Aus der Zusammenstellung der Hülsen auf Taf. XXXVII Fig. 1—30 geht weiter hervor, daß auch der Spitzenteil recht verschieden ausgebildet sein kann. Einmal nimmt die Länge beträchtlich ab. Die Gesamtlänge der kleinsten typischen Hülse beträgt nur etwas mehr als die Hälfte der längsten. Insgesamt schwankt die Länge zwischen 0,32—0,6 mm. Andererseits kann der Spitzenteil auch kräftiger entwickelt sein wie es Fig. 6 der Serie zeigt. Ist bei den acht Hülsen (Taf. XXXVII, Fig. 1—8) stets eine wohl entwickelte Spitze vorhanden, die mindestens ein Drittel der Hülsenlänge ausmacht, so kann in anderen Fällen die Spitze recht kurz, ja nur eben angedeutet und schließlich gänzlich verschwunden sein. Auf Taf. XXXVII, Fig. 25—28 habe ich vier Hülsen gezeichnet, die das Schwinden des Spitzenteiles in verschiedenen Stadien darstellen. Das Wohnfach hat etwa die typische Gestalt. Die Verengung in der Mitte ist ebenso wie die orale und aborale Ausbauchung vorhanden. Die Hülse Taf. XXXVII, Fig. 27 zeigt diese Merkmale freilich nur eben angedeutet oder fast verschwunden, aber wir haben ja bei den typischen Hülsen schon gesehen, daß solche Schwankungen in der Gestalt auftreten können.

Vergleichen wir z. B. Fig. 28 mit der typischen Hülse Taf. XXXVII, Fig. 2 so ergibt sich auf den ersten Blick eine unverkennbare Übereinstimmung in der Gestalt des Wohnfaches. Nur ist bei der ersten Hülse die Spitze scheinbar nicht zur vollkommenen Ausbildung gelangt. Ich hatte stets den Eindruck, als wenn es sich in diesem Fall um etwas Abnormes in der Gestalt der Hülse handelte. Kurz vor dem Übergang in die kleine Spitze ist die Hülse unregelmäßig gestaltet. Eine starke Faltung ist im aboralen Teile vorhanden. Noch schwächere Ausbildung des Spitzenteiles zeigen Fig. 25 und 26. Und endlich kann die Spitze völlig geschwunden sein, wie es die Fig. 23 und 24 zeigen. Das aborale Ende ist in diesem Falle abgerundet.

Es ist eine nicht ungewöhnliche Erscheinung bei Tintinnodeen, daß der Spitzenteil verschwinden kann. Es kommt sehr häufig vor z. B. bei *Tintinnopsis campanula*, *Cyttarocylis helix* u. a. Von Daday trennte die Hülsen von *Tintinnopsis campanula*, denen ein Spitzenteil fehlt, als besondere Art *Tintinnopsis bütschlii* ab. Jörgensen und Brandt bezeichnen diese Hülsen als Varietät von *Tintinnopsis campanula*: ich habe mich 1906 dieser Ansicht angeschlossen. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei *Cyttarocylis denticulata*. Brandt und Jörgensen trennen die Hülsen mit abgerundetem aboralen Ende als var. *subrotundata* ab.

Nach dem Vorgehen von Brandt und Jörgensen müßten die Hülsen von *Cymatocylis vanhöffeni*, die am oboralen Ende abgerundet sind, als Varietät abgetrennt werden. Ich habe anfänglich auch die Absicht gehabt, die Trennung durchzuführen, mußte aber davon Abstand nehmen, da stets Übergangsformen in allen Stadien vorhanden waren. Aus diesem Grunde halte ich eine Abtrennung der spitzenlosen Hülsen als Varietät nicht für zweckmäßig und möchte solche Hülsen als Formvariationen ansehen, die vielleicht mit forma *subrotundata* zu bezeichnen sind.

Der Mündungsrand: Wie das aborale Ende, so zeigt auch der orale Mündungsteil einige Verschiedenheiten in seiner Ausbildung. Selbst bei den großen typischen Hülsen ist eine gleiche Beschaffenheit der vorderen Hülsenteile nicht vorhanden. In den meisten Fällen ist der Rand schwach nach außen gebogen und ohne starke Wandverdickung, wenn auch die beiden Lamellen etwas weiter auseinandergehen. Es kommt aber nicht zur Ausbildung eines Ringwulstes. Weiter nach vorn laufen die beiden Lamellen dann in einen nach außen gebogenen, schmalen, gezahnten Saum aus (Taf. XXXVI, Fig. 1 und Taf. XXXVIII, Fig. 13, 15). Andererseits kann es zu einer starken Verdickung des Mündungsrandes dadurch kommen, daß die Außenlamelle etwas nach außen ausbiegt, die Innenlamelle sich in gerader Linie fortsetzt und sich am Rand scharf mit der Außenlamelle vereinigt (Taf. XXXVIII, Fig. 10—12). Es kommt in diesem Falle zu einer Art von Innenkragen, der manchmal recht deutlich gezähnelt sein kann, im allgemeinen aber sich als unregelmäßig verlaufende Linie darstellt. Neben diesem Innenkragen ist nach außen gebogen der gezähnte Aufsatzrand vorhanden. Die Ausbildung der Zähne des Außenrandes ist verschieden. Weitaus die meisten Hülsen haben einen deutlich gezähnten Rand. Bei anderen ist die Zähnelung nur schwach, wieder andere haben einen Mündungsrand mit wellig verlaufender Randlinie. Auch die Breite des Außenrandes ist nicht konstant, ja er kann sogar völlig verschwinden (Taf. XXXIV, Fig. 4). Ich habe bei der Beschreibung des Weichkörpers die Vermutung ausgesprochen, daß es sich hier vielleicht um eine unfertige jugendliche Hülse handeln könnte.

Fassen wir die Variationen des Mündungsrandes kurz zusammen, so sind bei den typischen Hülsen als auch bei den Formtypen und Varietäten folgende Fälle beobachtet:

I. Wand ohne Verdickung, schwach nach außen gebogen. Die beiden Lamellen laufen
1. in einen deutlich gezähnten Außenkragen aus (Taf. XXXVIII, Fig. 13, 15).
2. Außenkragen nicht gezähnt, der Rand ist glatt oder hat schwach welligen Verlauf (Taf. XXXVIII, Fig. 9).

II. Wand verdickt, mit etwas vortretendem Ringwulst.
1. Außenkragen gezähnt, Innenkragen deutlich vorhanden mit schwach wellig verlaufendem Rande (Taf. XXXVIII, Fig. 10—12).
2. Innen- und Außenkragen gezähnt (Taf. XXXVIII, Fig. 14).

Ich glaubte anfänglich die verschiedene Beschaffenheit des Mündungsrandes als Unterscheidungsmerkmal zur Abtrennung von Varietäten benutzen zu können, doch war ein regelmäßiges Auftreten ein und desselben Mündungsrandes bei den einzelnen Formtypen nicht vorhanden. Eins ist jedoch sicher, daß die großen typischen Hülsen fast stets einen deutlich gezähnten Rand besitzen, daß das Fehlen der Zähnchen mehr bei den kleinen, sowie bei den vom Typus abweichenden Hülsen vorkommt (Taf. XXXVIII, Fig. 1—6).

Die Struktur: Charakteristisch für die typischen Hülsen ist die Struktur. Die Hülsenwand besteht aus der Innen- und Außenlamelle, die wenig voneinander getrennt sind. Sie besitzt ein schwach gelbliches bis bräunliches Aussehen. Es sind nur Primärwaben vorhanden. Im hinteren Teile des Wohnfaches sind die primären Waben recht klein und schwer wahrzunehmen. Nach der Mündung zu, etwa von der Mitte an, beginnen sie deutlicher zu werden, und dicht unterhalb des Mündungsrandes sind sie schon bei schwächerer Vergrößerung deutlich erkennbar. Die Gestalt der Waben ist polygonal, meist sechseckig. Sie sind ungleich groß. Namentlich in dem Ringwulst werden sie bei manchen Hülsen etwas größer. Dann sind sie nur in einer Schicht in der Wand angeordnet, während bei Hülsen, die nur kleine Waben besitzen, 3 bis 4 Reihen auftreten. In dem gezähnten Innenkragen wurden keine Waben wahrgenommen. Ebensowenig im äußersten Spitzenteil. Bisweilen sind die Primärwaben kurz vor dem Übergang in die Spitze etwas deutlicher, um sowohl nach vorn als nach hinten an Deutlichkeit abzunehmen.

Als sekundäre Struktur ist die Faltung der Wand aufzufassen. Wie schon im vorhergehenden erörtert, handelt es sich bei dieser Art nicht um Hochfalten der Außenlamelle, sondern um eine Faltung, die durch beide Lamellen, sowohl von der Außen- als auch von der Innenlamelle hervorgerufen wird. Die Falten haben einen wellenartigen Verlauf, meist einander parallel in der Richtung der Längsachse der Hülse.

Bei *Cymatocylis vanhöffeni* ist die Faltung nur im vordersten Hülsenteil stark ausgeprägt. In der mittleren Verengung der Hülse hören die Falten allmählich auf und sind in der aboralen Ausbauchung nicht mehr vorhanden. Kurz vor dem Übergang in die Spitze treten dieselben wieder auf, um sich in den ganzen Spitzenteil fortzusetzen.

Die starke, wellenartig in der Richtung der Längsachse verlaufende Faltung des vorderen und hinteren Hülsenteiles ist das charakteristischste Merkmal für die typischen Hülsen von *Cymatocylis vanhöffeni*. Bei allen Hülsen, die auf Taf. XXXVII, Fig. 1—30 abgebildet sind, ist eine solche Struktur wahrzunehmen. Einige Abweichungen kommen vielleicht in dem Verlauf der Falten vor, doch weniger bei den typischen Exemplaren als bei den Formentypen. Dicht unter dem Ringwulst des Mündungsrandes, der keine Faltung besitzt, sind die Falten meist etwas schräg gerichtet, während sie weiter unten in der Richtung der Längsachse verlaufen. Die Hülse auf Taf. XXXVII, Fig. 1 läßt dies deutlich erkennen. Der schräge Verlauf der Falten kann sich auch noch weiter nach hinten fortsetzen, wie z. B. bei der Hülse Taf. XXXVII, Fig. 26, die einen Übergang zur forma *subrotundata* darstellt. Doch habe ich solchen schrägen Verlauf, wie oben erwähnt, bei typischen Hülsen nicht angetroffen.

Nicht selten ist die Faltung über das ganze Gehäuse verbreitet. Doch kommt dies nicht bei wirklich typischen Hülsen vor. Bei letzteren ist sie stets auf den vorderen Teil beschränkt. Bei dem auf Taf. XXXVII, Fig. 10 gezeichneten Exemplar läßt sich die Faltung auch im aboralen Teil des Wohnfaches erkennen. Deutlicher tritt es noch auf bei der auf Taf. XXXVII, Fig. 22 gezeichneten Hülse der forma *subrotundata*, wo eine starke Faltung über das ganze Wohnfach ausgedehnt ist. In diesem Falle zeigt auch das abgerundete aborale Ende starke Faltung, während es in anderen Fällen ganz glatt ist (Taf. XXXVII, Fig. 23 und 24).

Fassen wir die Ergebnisse der vorhergehenden Betrachtungen zusammen, so finden wir, daß die Hülsen von *Cymatocylis vanhöffeni* sehr großen Variationen unterworfen sind. Sowohl in der

Gestalt der Hülsen, der Ausbildung des Mündungsrandes, des Spitzenteils sowie der Struktur sind stets Unterschiede vorhanden. Ein Blick auf die Serie der Hülsen (Taf. XXXVII) zeigt, daß Übergangsformen stets vorhanden sind. Eine Trennung der mannigfach gestalteten Hülsen läßt sich aus diesem Grunde nicht streng durchführen. Ich habe daher von der Aufstellung bestimmter Varietäten abgesehen und unterscheide in folgendem eine Reihe von Formtypen.

Gemeinsam ist allen Hülsen, die zu dieser Art vereinigt sind, nur die starke wellenartig verlaufende Faltung, die entweder auf den vorderen und hinteren Teil beschränkt, oder über das ganze Gehäuse verbreitet ist.

Nehmen wir diese Struktur als konstant an und die Gestalt der Hülse variierend, so gelangen wir schließlich, wenn wir stufenweise die Übergänge verfolgen, zu einer Form, die mit der von mir neuaufgestellten Art *Cymatocylis affinis* übereinstimmt. Ob es nun richtiger ist, diese Hülsen als Formvariation von *Cymatocylis vanhöffeni* anzusehen oder als Strukturvariation von *Cymatocylis affinis*, läßt sich nach meiner Ansicht nicht entscheiden. Ich stelle diese Reihe Hülsen mit stets derselben charakteristischen Faltung, die bei keiner anderen Tintinnengattung auftritt, vergleichsweise zusammen, um die Konvergenzerscheinungen, die zwischen den verschiedenen Arten bestehen, hervorzuheben, und um zu zeigen, daß bei genügend vorhandenem Material eine Trennung der Hülsen in abgegrenzte Varietäten, ja selbst eine scharfe Trennung der Art auf Grund der Hülsen unmöglich ist.

Cymatocylis vanhöffeni forma **typica.**

Taf. XXXVI, Fig. 1; Taf. XXXVII, Fig. 2—4.

Hülsen langgestreckt mit langer, stark gefalteter, gerader Spitze, die im hintersten Ende etwas gebogen sein kann. Wohnfach mit deutlicher Ausbauchung im vorderen Hülsenteil dicht unterhalb des Mündungsrandes sowie einer leichten aboralen Ausbauchung kurz vor dem Übergang in den Spitzenteil. Faltung der Hülsenwand nur im vorderen Teil und in der Spitze vorhanden. Die wellenartigen Falten verlaufen in der Richtung der Längsachse. Mündungsrand mehr oder weniger stark verdickt, schwach nach außen gebogen mit gezähntem oder ungezähntem Außenkragen. Bei verdicktem Mündungsrand kommt es zur Bildung eines Innenkragens, der in seltenen Fällen gezähnt sein kann, gewöhnlich nur eine unregelmäßig verlaufende Randlinie besitzt.

L ä n g e : 0,45—0,6 mm; größte W e i t e (Mündung): 0,088—0,105 mm. Auffallend ist, daß die kleineren Hülsen meist eine größere Weite besitzen. (Vgl. Fig. 2 und 4).

A u f t r e t e n : Während des ganzen Jahres im antarktischen Plankton vorhanden. Maximum im März und April.

Cymatocylis vanhöffeni forma **robusta.**

Taf. XXXVII, Fig. 1.

In Gestalt und Größe der typischen Form nahezu gleich, ist die Form durch besonders stark ausgeprägte Faltung der Hülsenwand gekennzeichnet, die sich über das ganze Gehäuse verfolgen läßt. Dicht hinter dem stark nach außen gebogenen Mündungsrand sind die Falten etwas schräg gerichtet, um weiter hinten senkrecht zur Längsachse zu verlaufen. Die Verengung des mittleren

Hülsenteiles ist weiter ausgedehnt, dafür die Ausbauchung am aboralen Ende nicht so gleichmäßig entwickelt. Der Mündungsrand trägt einen deutlich gezähnten Kragen.

Länge: 0,59 mm; Breite: 0,1 mm.

Auftreten: Selten (17. April 1902, 3. März 1902).

Cymatocylis vanhöffeni forma **conica.**

Taf. XXXVII, Fig. 5 und 30.

Als Übergangsform von den typischen Hülsen ist die auf Taf. XXXVII, Fig. 4 gezeichnete anzusehen. Sie ist abweichend von den typischen nach der Mündung zu stärker erweitert. Dadurch gewinnt die Hülse mehr und mehr kegelförmige Gestalt, die recht deutlich an dem auf Taf. XXXVII, Fig. 5 gezeichneten Exemplar zum Ausdruck kommt. Die orale und aborale Ausbauchung sind bei dieser Hülse fast verschwunden. Nur eine Andeutung der Merkmale ist wahrnehmbar. Der Übergang in die Spitze geschieht ganz allmählich. Der Mündungsrand trägt einen schmalen Kragen mit wellig verlaufender Randlinie. Struktur und Faltung wie bei den typischen Hülsen.

Länge der Hülse: (Taf. XXXVII, Fig. 5) 0,58 mm; Breite: 0,11 mm.

Zu diesem Formtypus sind ferner noch kleinere Hülsen zu rechnen, die auf Taf. XXXVII, Fig. 15, 16 wiedergegeben sind. Sie stimmen mit den oben beschriebenen darin überein, daß das Wohnfach konische Gestalt besitzt. Das Exemplar, das ich auf Taf. XXXVII, Fig. 30 gezeichnet habe, besitzt eine stark gekrümmte, nach meiner Ansicht abnorme Spitze. Der Mündungsrand trägt einen deutlich gezähnten Kragen.

Länge: 0,38 mm; größte Weite 0,13 mm.

Auftreten: Selten (31. Januar 1903).

Durch geringe Größe ist die Hülse Fig. 16 ausgezeichnet, doch ist die Gestalt kegelförmig. Der Mündungsrand ist ein wenig stärker nach außen gebogen und trägt etwas nach innen verschoben einen gezähnten Kragen. Die Faltung beginnt nicht direkt hinter dem Mündungsrand, sondern etwas weiter hinten. Dicht hinter dem Rand folgt eine schmale, faltenlose Zone. Dann erst setzt die charakteristische Faltung ein, die sich bis zur Mitte deutlich verfolgen läßt, im hinteren Teile des Wohnfaches sehr schwach ist und erst im kurzen Spitzenteil wieder stärker wird.

Länge: 0,21 mm; größte Weite 0,12 mm.

Auftreten: Selten (22. Juli 1902).

Die zuletzt beschriebene Hülse ist von den andern beiden recht abweichend. Vielleicht ist es ratsamer, sie mit den Formtypus *affinis* zu vereinigen. Ich führe sie hier nur an, um zu zeigen, daß eine gleiche konische Gestalt auch bei den kleinen Hülsen auftreten kann.

Cymatocylis vanhöffeni forma **ventricosa.**

Taf. XXXVII; Fig. 6.

Ist der Übergang des Wohnfaches bei dem vorigen Formtypus *conica* ein ganz allmählicher, so ist bei dieser Formvariation die Spitze recht scharf abgesetzt, was durch eine etwas stärkere Ausbauchung im aboralen Hülsenteile bewirkt wird. Spitze kräftig, länger als das Wohnfach, das vorn einen schwach gezähnelten Kragen trägt.

Länge: 0,46 mm.

Auftreten: Selten (23. Mai 1902).

Cymatocylis vanhöffeni forma **subrotundata**.

Taf. XXXVII, Fig. 19—28; Taf. XXXVIII, Fig. 1—3.

Hülsen am aboralen Ende abgerundet oder bei Übergangsformen mit kurzer angedeuteter Spitze. Mündungsrand recht verschieden gestaltet, ebenso die Struktur.

L ä n g e : 0,24—0,385 mm, größte Weite 0,09—0,11 mm.

A u f t r e t e n : Zeitweise häufig (März, April).

Alle Hülsen, die durch ein abgerundetes aborales Ende ausgezeichnet sind, vereinige ich in diesem Formentypus. Schwer davon zu trennen sind solche Hülsen, die eine Spitzenandeutung besitzen. Ich bezeichne sie als Übergangsformen.

Gerade bei diesen Hülsen kommen mannigfache Verschiedenheiten in der Form, in der Ausbildung des Mündungsrandes und auch in der Struktur der Faltung vor.

Vergleichen wir die Reihe Hülsen, die auf Taf. XXXVII, Fig. 19—28 wiedergegeben sind, so steht die Hülse Fig. 28 den typischen Hülsen wohl am nächsten. Man hat bei dem Vergleich den Eindruck, als wenn bei der Bildung der Hülse die Spitze durch irgendwelche Ursache nicht zur Entwicklung gelangt ist. Kurz vor dem Übergang, da, wo die typischen Hülsen die leichte, elegante Ausbauchung besitzen, ist die Wand bei diesen Hülsen plump und stark gefaltet. Auch der kurze, dicke Spitzenteil besitzt eine grob gefaltete Wand. Ich hatte bei dem Vergleich der Hülsen stets den Eindruck, als wenn es sich um etwas Unfertiges, wenn nicht gar um eine Mißbildung handelte. Daß es zur Mißbildung bei Hülsen kommen kann, zeigt die Hülse Fig. 29, Taf. XXXVII, die zwar die Verengung im mittleren Teil besitzt, aber recht unregelmäßig gestaltet ist. Ich fand diese Hülse in einem Exemplar, dagegen kommt eine ähnliche Bildung bei *Cymatocylis drygalskii* öfter vor (Taf. XL, Fig. 8).

Eine dünne, dolchartige, kurze Spitze besitzt die Hülse Fig. 27. Diese Hülse ist regelmäßig gebaut und besitzt am aboralen Ende nur leichte Faltung. Der Mündungsrand ist bei allen diesen Formen recht verschiedenartig ausgebildet. Wir finden bei ihm die gleichen Variationen wie an den typischen Hülsen. Bisweilen kann er sogar recht unregelmäßig gestaltet sein, wie Fig. 26 zeigt. Die eine Seite des Mündungsrandes ist nur schwach verdickt und wenig nach außen gebogen, die andere Hälfte zeigt eine wulstartige, stark nach außen gebogene Verdickung. Ein gezähnter Kragen ist in diesem Falle vorhanden. Ich fand diese Unregelmäßigkeit nur einmal und kann nicht umhin, darin eine Mißbildung zu sehen. Bei dem heutigen Stand unserer Kenntnis über den Bau der Tintinnodeengehäuse läßt sich darüber nichts Bestimmtes aussagen.

Verfolgen wir die Variationen dieses Formtypus weiter, so sehen wir, daß die Spitze viel kleiner werden kann. Die Hülsen (Fig. 25 und 26) zeigen uns noch ein Rudiment einer Spitze. Endlich kann die Spitze gänzlich geschwunden sein (Fig. 19—24).

Bei diesen Hülsen mit abgerundetem Hinterende ist die Faltung der Hülsenwand verschieden ausgebildet. Es gibt jedoch zahlreiche Hülsen, die in der Faltung der Wand das gleiche Verhalten zeigen wie die typischen Hülsen. Nur der orale Teil in der ersten Ausbauchung ist mit wellenartigen Falten versehen, die in der bekannten Weise in der Richtung der Längsachse verlaufen (Taf. XXXVII, Fig. 27, 28). Der hintere Teil der Hülsenwand ist ohne Falten. Andererseits kann sich die Faltung über das ganze Gehäuse erstrecken. Dann sind die Falten meist etwas schräg zur

Längsachse gerichtet, bis zu 45°. Am aboralen Ende verlaufen die Wellenlinien sogar senkrecht zur Achse. Auch die Stärke der Faltung ist verschieden. Sind die Falten bei vielen Hülsen recht flach, so kann bei anderen die Wand recht stark gefaltet sein, so daß die Oberfläche ein krauses Aussehen erhält. Die Vertiefungen der Wand sind fast halbkugelförmig (Taf. XXXVII, Fig. 22, 24).

Der Unterschied geht deutlich hervor aus Fig. 1 und 2, Taf. XXXVIII. Im ersteren Falle verlaufen die Falten in schwachen, kurzen, flachen Wellen, während sie im anderen Falle in starken Schlangenlinien verlaufen (Fig. 2).

Doch sind solche Hülsen recht selten, ich habe sie beide nur in einem Exemplar vor mir gehabt. Ebenfalls nur in einem Exemplar fand ich die Hülse Taf. XXXVII, Fig. 21, die recht abweichende Gestalt besitzt.

Was die Größe dieser Hülsen anlangt, so sind sie bei größerer Weite erheblich kürzer. Die Länge beträgt 0,175—0,180 mm, die Weite des Mündungsrandes 0,110—0,120 mm. Die Länge der übrigen Hülsen, die ich zu dem Formtypus *subrotundata* stelle, schwankt zwischen 0,240—0,385 mm bei einer größten Weite von 0,09—0,11 mm.

Insgesamt liegt die Länge also zwischen 0,075 und 0,385 mm, die größte Weite zwischen 0,09 und 0,12 mm. Der größte Wert der Weite 0,12 mm ist nur bei der Hülse auf Fig. 1, Taf. XXXVIII angetroffen und wird erzielt durch die ungewöhnlich starke Umbiegung des Mündungsrandes.

Auftreten: Das Auftreten der Hülsen dieses Formentypus (Fig. 23) ist stets nur vereinzelt. Bei der Durchsicht der Fänge habe ich sorgfältig darauf geachtet, gerade solche Hülsen herauszusuchen. Etwas häufiger ist das Vorkommen der Hülsen Fig. 25—28. Sie wurden namentlich im Herbst zur Zeit der reichsten Entwicklung des Planktons im März und April öfter angetroffen, traten jedoch vereinzelt auch während des ganzen Jahres auf.

Cymatocylis vanhöffeni forma **cylindrica.**

Taf. XXXVII, Fig. 10—13; Taf. XXXVIII, Fig. 7.

Während einerseits die typischen Hülsen konische Gestalt annehmen können (vgl. forma *conica*), kann die Variation auch in der Richtung geschehen, daß die Hülse cylindrische Gestalt annimmt. Die Verengung in der Mitte der Hülse ist unterblieben, wodurch auch die beiden Ausbauchungen unkenntlich werden. Der Mündungsrand ist in der gleichen Weise wie bei den typischen Hülsen ausgebildet, doch fehlt häufig der gezähnte Kragen (Fig. 13). Die Spitze ist ziemlich lang und deutlich vom Wohnfach abgesetzt. Die Faltung, oft nur auf den vorderen Teil beschränkt, ist jedoch häufiger auf das ganze Gehäuse ausgedehnt (Taf. XXXVII, Fig. 10, 11).

Die Länge der zylindrischen Hülsen ist im Vergleich zu den typischen recht gering. Die auf Taf. XXXVII, Fig. 10 abgebildete Hülse ist 0,32 mm lang, kommt etwa der Länge der forma *minor* gleich. Die größte Weite beträgt 0,1 mm. Erinnert diese Hülse noch sehr an die typischen Hülsen, so stehen die auf Taf. XXXVII, Fig. 11, 12 abgebildeten dem Typus erheblich ferner. Immerhin schließen sie sich der zylindrischen Form in gewisser Beziehung an.

Abweichend ist die Weite, die bei den kleinen Hülsen etwas größer ist. Die Weite des auf Taf. XXXVII, Fig. 12 gezeichneten Exemplars beträgt 0,115 mm. Die gleiche Weite besitzt die Hülse Fig. 13, die in Gestalt etwas eiförmig ist. Vielleicht wäre es zweckmäßig, die drei Hülsen Taf. XXXVII, Fig. 12, 13 und Taf. XXXVIII, Fig. 7 zu einem besonderen Formentypus *ovalis*

zu zählen; doch ist das Vorkommen dieser Hülsen recht selten. Sie wurden nur in einem Exemplar angetroffen. Ich habe aus diesem Grunde eine weitere Trennung unterlassen. Möglicherweise ergeben spätere Forschungen das häufigere Auftreten an einer anderen Stelle der Antarktis.

Auftreten: Gaussstation 20. März 1902, 4. April 1902 und 21. Juni 1902 zusammen mit typischen Hülsen und anderen Formtypen.

Cymatocylis vanhöffeni forma **calycina.**

Taf. XXXVII, Fig. 14; Taf. XXXVIII, Fig. 6.

Durch kelchartige Gestalt sind die beiden Hülsen Taf. XXXVII, Fig. 14 und Taf. XXXVIII, Fig. 6 ausgezeichnet. Sie schließen sich vielleicht an die forma *ovalis* an (Fig. 13). Doch besitzen sie im mittleren Teile der Hülse eine Verengung, vorn und hinten eine Ausbuchtung. Die Struktur der beiden Hülsen ist sehr verschieden. Die Hülse Fig. 14 ist nur in der vorderen Ausbuchtung stark gefaltet. Der hintere Teil ist glatt. Dagegen ist die Faltung bei der Hülse Fig. 6 über das ganze Gehäuse ausgedehnt. Die Faltung der Wand ist so kraus, wie ich es selten beobachtet habe. Dicht unter dem Mündungsrand verlaufen die Falten etwas schräg nach rechts unten, dann etwas weiter hinten in der Richtung der Längsachse, um im aboralen Teile von rechts oben nach links unten bis in die Spitze hinein zu verlaufen. In der Mitte ist die Richtung fast senkrecht zur Längsachse. Ein gezähnter Mündungskragen fehlt, ebenso bei der Hülse Fig. 14.

Es drängt sich jetzt die Frage auf: Repräsentiert diese Hülse eine selbständige Art oder Varietät? Sicher würde man zu einer bejahenden Antwort gelangen, läge zum Vergleich nur ein einziges Exemplar einer typischen Hülse vor. Aber aus meinen Untersuchungen an dem reichen Material geht hervor, daß die Hülsen von *Cymatocylis vanhöffeni* nach allen Richtungen hin große Abänderungen erfahren können.

Ich fand diese Hülsen nur in einem Exemplar unter den vielen Tausenden von typischen Exemplaren und kann mich aus diesem Grunde nicht entschließen, die auf Taf. XXXVII, Fig. 14 und Taf. XXXVIII, Fig. 6 abgebildeten Hülsen als Art oder als Varietät zu bezeichnen. Verglichen mit den übrigen mannigfachen Formen stellen sie nach meiner Ansicht nur einen Formentypus dar. Spätere Forschungen werden vielleicht das Vorkommen solcher Hülsen in anderen Stromgebieten der Antarktis erbringen. Möglich ist andererseits auch die Annahme, daß es sich um eine abnorme Hülsenbildung handelt.

Größe der Hülse: Fig. 14: 0,285 × 0,12 mm; Fig. 6: 0,315 × 0,117 mm.

Auftreten: Sehr selten, Gaussstation (23. Mai 1902).

Cymatocylis vanhöffeni forma **affinis.**

Taf. XXXVII. Fig. 15—18.

Ich habe früher schon betont, daß es vielleicht zweckmäßiger ist, diese Hülsen zur Art *Cymatocylis affinis* zu stellen, die durch eine besondere Strukturvariation ausgezeichnet ist. Ich führe sie im Zusammenhang mit *Cymatocylis vanhöffeni* nur deshalb an, um die Konvergenzerscheinung hervorzuheben, und weil die Hülsen das Endglied einer Reihe bilden, die alle durch die gleiche Struktur, die wellenartige, starke Faltung ausgezeichnet sind (siehe *Cymatocylis affinis* forma *cylindrica* S. 385).

Der Weichkörper.

Taf. XXXIII, Fig. 1; Taf. XXXIV, Fig. 4; Taf. XXXV, Fig. 3; Taf. XLVIII, Fig. 1, 3.

Nicht bei allen Formtypen, die im Vorhergehenden von mir beschrieben sind, konnten die Tiere selbst untersucht werden.

Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf wenige, sehr gut konservierte Tiere der großen typischen Hülsen.

Die Gestalt des Tieres ist wie die Hülse kegelförmig. Der sehr lange Stiel ist vom Körper nicht scharf abgesetzt, sondern geht ganz allmählich in den letzteren über. Er ist weit hinten in dem hohlen Spitzenteile der Hülse befestigt. In dem Stiel sind zwei oder drei starke Fasern regelmäßig wahrgenommen worden. Wenn auch die Zahl und Stärke dieser Fasern im Vergleich mit denen von anderen Tintinnodeen recht abweichend sind, so geht man wohl nicht fehl, sie als kontraktile Fasern, Myoneme, anzusehen. Ein Tier mit sehr dünnem Stiel habe ich auf Taf. XXXIV, Fig. 4 wiedergegeben. Außerdem ist bei dem Exemplar noch ein zweiter Fortsatz, ein Nebenstiel, vorhanden, der etwa in der Körpermitte abgeht und an der Seitenwand der Hülse festhaftet. In dem Nebenstiel waren keine Myoneme vorhanden, wohl aber mit großer Deutlichkeit im Hauptstiel zu verfolgen. Mehrere Nebenstiele, die vom Hauptstiel abzweigten, habe ich ebenfalls bei *Cymatocylis drygalskii* gefunden (Taf. XXXIV, Fig. 3). Dies letzte Tier besitzt nur einen länglichen Hauptkern, während das erstbeschriebene von *Cymatocylis vanhöffeni* zwei Kerne besitzt. Auffallend ist aber bei diesem Exemplar, daß die Hülse einen unvollkommenen Mündungsrand besitzt. Es fehlt der gezähnte Außenkragen. Vielleicht handelt es sich bei den Tieren mit mehreren Stielen um Jugendformen. Doch läßt sich bei dem heutigen Stande unserer Kenntnis über den Weichkörper und die Fortpflanzung nichts Näheres darüber aussagen.

Das Plasma des durch außerordentlich dünnen Stiel ausgezeichneten Tieres ist blaßgelb, sehr viel durchsichtiger und zarter als bei den anderen Tieren von gewöhnlichem Bau. Nahrungskörperchen waren nicht vorhanden, dagegen erschienen in der vorderen Partie zwei rundliche Vakuolen.

Am Körper von *Cymatocylis vanhöffeni* sind mehrere Reihen starker Cilien vorhanden, die an allen gut konservierten Exemplaren des Fanges vom 17. April 1902 vom Körperrande bis zum Übergang in den Stiel sichtbar waren.

Der Bau des oralen Peristomteiles zeigt vom gewöhnlichen Bau keine Abweichungen. Die Zahl der Pektinellen beträgt 19. Es sind zwei Haupt- und zwei Nebenkerne vorhanden. Die Makronuklei sind etwa dreimal so lang wie breit. Doch ist die Gestalt wie die Struktur gewissen Schwankungen unterworfen. Wie im Vorhergehenden (s. Gattung *Cymatocylis* S. 358) ausgeführt ist, hängt die Gestalt und Größe der Hauptkerne von dem Kontraktionszustand ab, in dem sich das Exemplar befindet. Auf Taf. XXXIII, Fig. 1 ist ein gut konserviertes Tier abgebildet, dessen Hauptkerne mehr als dreimal so lang als breit sind. Auf Taf. XLVIII, Fig. 1 habe ich in derselben (600 fachen) Vergrößerung ein mehr kontrahiertes Stadium wiedergegeben, das nach einem gefärbten Kanadabalsampräparat gezeichnet ist. Die Hauptkerne sind etwas kleiner. Dicht neben den Makronuklei sind die kleinen Mikronuklei gelegen. Vergleicht man die Kernstruktur der beiden genannten Stadien, so läßt sich ein deutlicher Unterschied wahrnehmen. In dem einem Falle (Taf. XLVIII,

Fig. 1) ist die Chromatinsubstanz regellos verteilt, was den gewöhnlichen Zustand darstellt. Ich habe diese unregelmäßig granulierte Struktur am häufigsten beobachtet. Dagegen solche Struktur, wie ich sie auf Taf. XXXIII, Fig. 1 wiedergegeben habe, nur in seltenen Fällen. Ganz ähnliche Unterschiede habe ich bei anderen Tintinnen wahrgenommen, z. B. *Tintinnopsis campanula*.

Teilungsstadien wurden im Monat März und April angetroffen. Auf Taf. XXXV, Fig. 3 habe ich ein Stadium gezeichnet, das die Teilung kurz vor der Abschnürung darstellt. Ich fand solche Stadien etwa fünf- bis sechsmal. Das untere Tier besitzt zwei Hauptkerne, dagegen ließ sich im oberen nur ein Kern nachweisen.

Als ein Jugendstadium möchte ich das auf Taf. XXXIV, Fig. 4 gezeichnete Exemplar ansehen. Der Stiel ist außerordentlich dünn. Außerdem ist der Körper noch durch einen Nebenstiel in der Mitte der Hülse befestigt. Auch solche Stadien wurden mehrfach angetroffen. Aus ihnen geht hervor, daß die Gestalt des Plasmaleibes recht verschieden sein kann. Zu bemerken ist noch, daß der Hülse dieses Jugendstadiums der gezähnte Rand fehlt.

Als Entwicklungsstadium ist wahrscheinlich die in Taf. XLVIII, Fig. 3 dargestellte Form aufzufassen, die ich nur einmal gefunden habe. Im hinteren Teile des Wohnfaches befindet sich ein kugliges Gebilde, das mit mehreren Fortsätzen an der Hülsenwand festhaftet. An der vorderen Oberfläche sind im Glyzerinpräparat zahlreiche starke Wimpern zu erkennen. Undeutlich schimmerte ein großer runder Kern durch. Ich nahm das Objekt aus dem Glyzerin und führte es, mit Alaunkarmin gefärbt, in Kanadabalsam über. Es ergab ungefähr das Bild, das ich auf Taf. XLVIII, Fig. 3 gezeichnet habe. Die Cilien sind bei dem Überführen in Kanadabalsam unsichtbar geworden. Auf der Zeichnung sind sie nach einer vorher angefertigten Skizze nachgetragen.

Im Innern dieses Entwicklungsstadiums sind ein großer, etwas länglicher Makronukleus und zwei kleine runde Mikronuklei vorhanden. Das Plasma ist von feiner Struktur, doch sind zahlreiche runde Bläschen sichtbar.

Die Hülse dieses Stadiums gehört zum Formtypus *minor*.

Ganz ähnliche Stadien habe ich früher (1906) bei verschiedenen *Tintinnopsis*-Arten, namentlich *Tintinnopsis campanula* beobachtet und als junge Tiere beschrieben (1906, p. 28, tab. 1, fig. 15 und tab. 3, fig. 40—42).

2. Cymatocylis flava n. sp.

Taf. XXXIX, Fig. 1—14.

Von *Cymatocylis vanhöffeni* ist diese Art vor allem durch die Struktur unterschieden. Bei allen Hülsen der verschiedenen Formentypen der vorigen Art war eine sehr starke Faltung der Wand vorhanden, mit starken und deutlich sichtbaren Primärwaben. Durch sehr viel schwächere Struktur ausgezeichnet sind die Hülsen, die ich als besondere Art *Cymatocylis flava* abtrenne.

Als weiterer Unterschied ist das stärkere Umbiegen des Mündungsrandes und der stets kürzere Spitzenteil anzuführen.

Diagnose: Hülse zylindrisch oder konisch mit leichter Verengung in der Mitte, Mündungsrand stets verdickt, stark nach außen gebogen mit schmalem, gezähntem Kragen. Bisweilen mit Fenstern versehen. Die dünne, blaßgelb gefärbte Wand zeigt schwache, wellenartig verlaufende Faltung, die entweder auf den vorderen Teil beschränkt oder über das ganze Gehäuse verbreitet ist.

Länge: 0,26—0,4 mm; größte Weite: 0,1—0,12 mm.

Beschreibung der Hülse: In der Gestalt erinnert diese Art einerseits an *Cymatocylis vanhöffeni*, andererseits an *Cymatocylis drygalskii*. Meist ist die Hülse zylindrisch, aber in vielen Fällen findet eine allmähliche Erweiterung nach vorn zu statt. In der Mitte ist wie bei *Cymatocylis vanhöffeni* und *drygalskii* eine Verengung zu konstatieren, so daß es im vorderen Teile dicht unter der Mündung, sowie im hinteren vor dem Übergang in die Spitze zu Erweiterungen kommt. Namentlich am aboralen Ende ist die Ausbauchung bisweilen recht stark (Taf. XXXIX, Fig. 6).

Der Mündungsrand ist stets etwas verdickt und nach außen umgebogen. Dadurch entfernt sich die Art von *Cymatocylis vanhöffeni* und nähert sich *Cymatocylis drygalskii*. Meist ist der nach außen gebogene Rand senkrecht zur Seitenwand gerichtet, doch neigt er nicht selten zum Umbiegen nach unten (Taf. XXXIX, Fig. 2). In manchen Fällen sind die Waben im Mündungsrand recht groß, so daß man von „falschen Fenstern" sprechen kann (Taf. XXXIX, Fig. 4).

Stets ist ein gezähnter Kragen auf dem umgebogenen Rand anzutreffen, häufig sind auch ein Außen- und ein Innenkragen vorhanden. Der Innenkragen kann ebensolche Zähne wie der Außenkragen tragen, doch ist die Randlinie des ersteren nicht selten glatt. In der Gestaltung des Mündungsrandes treffen wir auch bei dieser Art verschiedene Variationen an. Ich stelle der Übersicht halber einige Fälle zusammen, die ich beobachtet habe:

1. Mündungsrand senkrecht zur Seitenwand gestellt:
   a) nur mit einem gezähnten Außenkragen (Taf. XXXIX, Fig. 1, 4);
   b) mit einem gezähnten Außenkragen und einem glattrandigen Innenkragen (Taf. XXXIX, Fig. 6);
2. Mündungsrand stärker umgebogen, der innere Rand verläuft fast parallel mit der Seitenwand:
   a) nur mit einem gezähnten Außenkragen;
   b) mit gezähntem Außen- und Innenkragen (Taf. XXXIX, Fig. 2).

Die Spitze ist im allgemeinen nicht so kräftig entwickelt wie bei *Cymatocylis vanhöffeni*, sondern nur kurz und dünn. Im extremsten Falle erreicht sie kaum ein Drittel der Körperlänge. Vom Wohnfach ist sie je nach der Stärke der aboralen Ausbauchung mehr oder weniger scharf abgesetzt. In den meisten Fällen ist sie recht dünn und scharf, doch kann sie gelegentlich kurz und dick erscheinen (Taf. XXXIX, Fig. 7) und in seltenen Fällen sogar völlig verschwinden (Taf. XXXIX, Fig. 11).

Die Struktur: Zur Abgrenzung der Art *Cymatocylis flava* bestimmte mich die abweichende Struktur. Wir haben bei dieser Art etwa dieselben Strukturverhältnisse wie bei *Cymatocylis vanhöffeni*, nur sind die Primärwaben und die Falten viel zarter ausgebildet. Dagegen sind dieselben wieder kräftiger entwickelt als bei *Cymatocylis drygalskii*. Auch aus der Beschreibung des Mündungsrandes geht hervor, daß *Cymatocylis flava* eine Zwischenstellung zwischen *Cymatocylis vanhöffeni* und der später zu beschreibenden *Cymatocylis drygalskii* einnimmt.

Die Wand der Hülse ist dünn, dünner als bei allen Formentypen von *Cymatocylis vanhöffeni*, abgesehen von der forma *affinis*, die ich auch nur vergleichsweise dazustellte.

Die beiden Lamellen sind deutlich getrennt und durch eine Färbung ausgezeichnet, die nicht so bräunlich wie bei *Cymatocylis vanhöffeni* ist, sondern mehr ins Blaßgelbliche hinüberspielt. Bei *Cymatocylis drygalskii* dagegen ist die Wand stets farblos.

Die Wand besitzt nur Primärwaben, die in einer Schicht im hinteren und mittleren Teile angeordnet sind. Vorn im Mündungsrand, der stets verdickt ist, habe ich drei bis vier Reihen Waben gezählt (Taf. XXXIX, Fig. 1). Ebensohäufig war nur eine Wabenreihe vorhanden. An dieser Stelle sind sie am deutlichsten, aber durch schwächere Zwischenwände voneinander getrennt, als bei *Cymatocylis vanhöffeni*. Bei einigen Hülsen waren sie im Mündungsrande stark vergrößert und zeigten quadratische Gestalt, während die Waben der Wand des Wohnfaches polygonal gestaltet sind. Diese vergrößerten Waben sind nach Brandt als „falsche Fenster" anzusehen. Trotz genauester Untersuchung habe ich innerhalb der Fenster keine Waben mehr entdecken können. Sie sind also nicht, wie ich irrtümlich vermutete, als Sekundärwaben anzusehen. Schon bei *Cymatocylis vanhöffeni* konnte die erste Wabenreihe etwas vergrößert sein, aber so ausgeprägt deutliche Fenster habe ich bei allen Formentypen dieser Art nicht gefunden. Noch größeren „falschen Fenstern" begegnen wir bei *Cymatocylis drygalskii, nobilis, calyciformis* und *affinis*, so daß auch in dieser Hinsicht *Cymatocylis flava* eine Übergangsstellung einnimmt.

Deutlicher noch ist diese Stellung durch die Faltung gekennzeichnet. Ganz grobe, krause Faltung hatten wir bei *Cymatocylis vanhöffeni*. Bei *Cymatocylis flava* ist die Faltung, wenn auch in der gleichen Weise, so doch in viel geringerer Stärke ausgebildet. Die Falten, die von beiden Lamellen hervorgerufen werden, verlaufen stets in der Richtung der Längsachse, und sind nur schwach gewellt oder sogar fast gerade. Meist sind sie wie bei *Cymatocylis vanhöffeni* auf den vorderen Teil der Hülse, der Ausbuchtung, beschränkt, doch vielfach über das ganze Gehäuse ausgedehnt (Taf. XXXIX, Fig. 6, 7, 12).

Die Länge schwankt insgesamt zwischen 0,26—0,4 mm; die größte Weite zwischen 0,1 bis 0,12 mm.

Auftreten: Zusammen mit *Cymatocylis vanhöffeni* und *drygalskii* in ziemlicher Menge in den Monaten März, April und Mai. Vereinzelt angetroffen im Juli, August, September und Oktober.

Bei den Zählungen ist diese Art teils als *Cymatocylis vanhöffeni*, teils als *drygalskii* gezählt. Die Trennung ließ sich bei der schwachen Vergrößerung nicht streng durchführen, da auch Übergangsformen stets vorhanden sind.

In folgendem beschreibe ich wieder wie bei *Cymatocylis vanhöffeni* eine Reihe von Formentypen, die alle durch die gleiche Beschaffenheit der Struktur und Faltung der Wandung ausgezeichnet sind.

Cymatocylis flava forma **typica.**

Taf. XXXIX, Fig. 1—4.

Hülse nach vorn wenig erweitert, mit schwacher oraler und etwas stärkerer aboraler Ausbauchung. In der Mitte der Hülse stets eine leichte Einschnürung vorhanden. Mündungsrand stark nach außen gebogen, etwas verdickt und mit einem schmalen gezähnten Außenkragen versehen, in seltenen Fällen kommt es zur Bildung eines Innenkragens (Taf. XXXIX, Fig. 2), der ebenfalls Zähnchen trägt. Spitze stets dünn und verhältnismäßig kurz, vom Wohnfach deutlich

abgesetzt. Die primäre Struktur ist deutlich, besonders im vorderen Hülsenteil. Die Faltung ist schwach und meist nur in der Ausbuchtung und dem Mündungsrand, sowie im Spitzenteil vorhanden. Doch kommen auch Hülsen vor, deren Wandung ganz gefaltet ist (Taf. XXXIX, Fig. 1).

L ä n g e : 0,27—0,34 mm; g r ö ß t e W e i t e : 0,105—0,12 mm.

A u f t r e t e n : Häufig im März und April (3. März, 15. März, 4. April, 17. April). Vereinzelt im Mai, Juli, August, September (23. Mai, 5. Juli, 25. August, 8. September, 23. September).

Die typischen Hülsen von *Cymatocylis flava* erinnern am meisten an den Formtypus *minor* von *Cymatocylis vanhöffeni*. Ist der Mündungsrand vielfach übereinstimmend, so ist der Spitzenteil meist kürzer, die Faltung der Hülsenwand stets schwächer.

Cymatocylis flava forma **ventricosa.**

Taf. XXXIX, Fig. 5—8.

Hülse von zylindrischer Gestalt in der Mitte wenig enger. Die aborale Ausbuchtung ist recht stark und kugelförmig; die vordere dagegen nur leicht angedeutet. Faltung entweder über das ganze Gehäuse verbreitet (Taf. XXXIX, Fig. 6, 7) oder auf den vorderen Teil beschränkt (Taf. XXXIX, Fig. 5, 8). Mündungsrand umgebogen mit einem gezähnten Außenkragen und bisweilen einem glattrandigen Innenkragen. Fensterbildung ist nicht beobachtet. Spitze dünn, mit vielen Längsfalten, vom Wohnfach scharf abgesetzt.

L ä n g e : 0,3—0,33 mm; g r ö ß t e W e i t e : 0,1 mm.

A u f t r e t e n : Im Plankton der Gaussstation vereinzelt im März und April (3. März, 15. März, 4. April, 17. April).

Zu diesem Formtypus möchte ich auch die auf Taf. XXXIX, Fig. 7 gezeichnete Hülse rechnen. Die Gestalt des Wohnfaches bietet nichts Abweichendes. Dagegen ist die Spitze anders gestaltet. Während sie gewöhnlich lang und dünn ist, besitzt die Hülse, die nur in einem Exemplar gefunden ist, eine kurze breite abgerundete Spitze.

Cymatocylis flava forma **conica.**

Taf. XXXIX, Fig. 12 u. 13.

Wie bei *Cymatocylis vanhöffeni* finden wir auch bei *Cymatocylis flava* eine Neigung der Hülsen, kegelförmige Gestalt anzunehmen. Die Struktur der Hülse ist mit der der typischen Hülsen übereinstimmend. Die Faltung kann auch hier nur im vorderen Hülsenteil deutlich entwickelt sein (Fig. 13), andererseits finden wir sie auch über die ganze Hülse verbreitet. Stets ist der stumpfe, fast unmerklich in das Wohnfach übergehende Spitzenteil mit stärkerer Faltung versehen. Die Hülsen dieses Formtypus sind konisch, nach vorn zu allmählich erweitert und haben nur bisweilen in der Mitte eine leichte Verengung (Fig. 12). Der Mündungsrand ist deutlich nach außen vorspringend, bei der auf Taf. XXXIX, Fig. 13 abgebildeten Hülse sogar nach hinten umgebogen. Ein gezähnter Kragen ist nicht immer vorhanden. Bei der zuletzt erwähnten Hülse (Fig. 13) fehlt ein solcher. Doppelte Kragenbildung ist unter den wenigen Hülsen, die mir von diesem Formtypus zur Untersuchung vorlagen, nicht beobachtet. Wohl aber kommt es zur Ausbildung einer Reihe abgerundeter quadratischer Fenster im verdickten Mündungsrande.

Länge: 0,26—0,27 mm.

Auftreten: Selten im April (4. April und 19. April 1902).

Cymatocylis flava forma **subrotundata.**

Taf. XXXIX, Fig. 11.

In Gestalt gleichen diese Hülsen denen von *Cymatocylis vanhöffeni* forma *subrotundata.* Auch in der Größe herrscht Übereinstimmung vor. Jedoch sind die Hülsen, die sich von *Cymatocylis vanhöffeni* durch die schwächer entwickelte Faltung stets unterscheiden, bei größerer Länge meist breiter. (Vgl. die beiden Hülsen in 400facher Vergrößerung Taf. XXXVIII, Fig. 3 und Taf. XXXIX, Fig. 11.)

Länge: 0,23—0,24 mm; größte Weite: 0,11 mm.

Auftreten: Selten im April (4. April und 17. April 1902) zusammen mit Hülsen von *Cymatocylis vanhöffeni* forma *subrotundata.*

Cymatocylis flava forma **cylindrica.**

Taf. XXXIX, Fig. 14; Taf. XXXVIII, Fig. 8.

Zu diesem Formentypus zähle ich solche Hülsen, deren Wohnfach eine ausgeprägt zylindrische Gestalt besitzt, denen die Einschnürung im mittleren Hülsenteil völlig fehlt. Fig. 14 stellt ein solches Stadium dar. Meist sind jedoch nicht streng zylindrische Hülsen gefunden worden. Eine Andeutung der mittleren Verengung konnte vielfach nachgewiesen werden, wie überhaupt eine scharfe Trennung nicht durchführbar ist. Mündungsrand und Struktur bieten nichts Abweichendes. Der Spitzenteil ist bei den Hülsen, die zu diesem Formentypus zu zählen sind, etwas verschieden und stark entwickelt. Fig. 14 stellt eine Hülse mit sehr kurzer Spitze dar. Bei anderen vielfach angetroffenen Hülsen ist sie bedeutend länger (Taf. XXXVIII, Fig. 8).

Länge: 0,25—0,4 mm; größte Weite: 0,1—0,12 mm.

Auftreten: April und Mai (4. April, 17. April und 11. Mai 1902).

II. Formenkreis von Cymatocylis drygalskii.

Zu diesem Formenkreise rechne ich vier Arten, die in der Ausbildung der Struktur Übereinstimmung zeigen und sich darin von den beiden Arten des vorigen Formenkreises unterscheiden. Die vier Arten *Cymatocylis drygalskii, cristallina, convallaria* und *affinis* lassen sich nach der Größe der Hülsen in zwei Gruppen teilen: *Cymatocylis drygalskii* und *cristallina* sind im Durchschnitt 0,18 bis 0,275 mm, *Cymatocylis convallaria* und *affinis* 0,11—0,17 mm lang.

In der Gestaltung des Mündungsrandes stehen sich einerseits *Cymatocylis drygalskii* und *convallaria,* andererseits *Cymatocylis cristallina* und *affinis* nahe. Bei den letzten beiden Arten ist der Mündungsrand stark verdickt, wenig nach außen gebogen und meist mit großen Fenstern ausgestattet, während bei den beiden erstgenannten bei schwacher Verdickung des Randes eine starke schirmartige Umbiegung vorhanden ist.

Von den Arten des vorigen Formenkreises sind diese durch die Struktur der Hülse verschieden. Die Primärwaben sind kleiner und schwächer, abgesehen von den falschen Fenstern im verdickten Mündungsrand. Die Wand der Hülsen ist farblos, die Faltung erheblich schwächer und nur im

mittleren verengten Hülsenteile wahrnehmbar. Bei der Faltung ist es namentlich die Innenlamelle beteiligt.

Die Struktur ist jedoch keineswegs bei allen Hülsen gleich; es gibt Hülsen, die in Gestalt und Größe diesem Formenkreise zuzuzählen sind, die aber in der starken Ausbildung der Struktur und Faltung, an die Hülsen von *Cymatocylis vanhöffeni* erinnern (vgl. *Cymatocylis affinis* S. 384).

Anhangsweise rechne sich zu dem Formenkreise zwei sehr kleine Arten, *Cymatocylis parva* und *kerguelensis*, von denen nur die erste Art in der eigentlichen Antarktis gefunden wurde.

Die zweite stammt von Kerguelen. In der Größe und Gestalt erinnern die beiden Arten an den nordischen *Tintinnus norvegicus*.

1. Cymatocylis cristallina n. sp.

Taf. XL, Fig. 1—5; Fig. 8 und 12.

In Gestalt kommt diese neue Art den Hülsen von *Cymatocylis flava* nahe. Sie unterscheidet sich jedoch von ihnen durch die sehr dünne, farblose Hülsenwand und durch eine zartere Struktur. Die Wand der Hülsen von *Cymatocylis flava* hat ein gelbliches Aussehen, während die Hülsen von *Cymatocylis cristallina* stets farblos sind. Ich hatte anfangs die Absicht, diese Hülsen mit *Cymatocylis drygalskii* zu vereinigen, fand aber, daß alle Hülsen mit der außerordentlichen zarten Wandung durch eine andere Gestaltung des Mündungsrandes ausgezeichnet sind. Bei *Cymatocylis drygalskii* ist der Mündungsrand nur wenig verdickt; beide Lamellen biegen schirmartig nach außen um (Taf. XXXVI, Fig. 3). Bei *Cymatocylis cristallina* dagegen ist die Außenlamelle viel stärker nach außen gebogen als die Innenlamelle. Dadurch kommt es zu einer stärkeren Wandverdickung im Mündungsrande. Ob diese scharfe Trennung der beiden Formen berechtigt ist, werden spätere Untersuchungen ergeben. Ich habe *Cymatocylis cristallina* nur selten gefunden. Vielleicht werden noch Übergangsformen gefunden werden, die eine nähere Verwandtschaft zu *Cymatocylis drygalskii* ergeben. Durch außerordentlich geringe Dicke ist die Wandung ausgezeichnet. Die primäre Struktur ist sehr zart und konnte daher häufig nicht erkannt werden. Die Faltung ist, wenn überhaupt vorhanden, ebenfalls recht schwach. Sie fehlt sehr vielen Hülsen, so daß man diese zur Gattung *Tintinnus* rechnen könnte. Der Unterschied in der Struktur bei *Cymatocylis cristallina* und *Cymatocylis vanhöffeni* ist ein recht großer. Immerhin halte ich es für notwendig, die antarktischen Arten in einer Gattung unterzubringen, da, wie Beobachtungen an vielen Hülsen ergaben, die Struktur recht verschieden stark ausgebildet sein kann. Auch sonst besitzt diese Art viele Merkmale, die nur der neuen Gattung *Cymatocylis* eigen sind, z. B. den schmalen gezähnten Kragen. Gewisse Hülsen dieser antarktischen Spezies erinnern in Gestalt und Beschaffenheit des Mündungsrandes an *Tintinnis norvegicus* var. *gracilis* Brandt (tab. 62, fig. 2). Jedoch ist der Größenunterschied ein so beträchtlicher, daß eine Identifizierung unmöglich ist.

Diagnose: Hülse zylindrisch oder mehr kegelförmig am hinteren Ende wenig zugespitzt. Wandung außerordentlich dünn mit sehr zarten Primärwaben. Im verdickten Mündungsrand, der wenig nach außen gebogen ist, eine Reihe großer, quadratischer Fenster. Ein gezähnter Kragen ist stets vorhanden. Faltung nur in seltenen Fällen vorhanden.

Länge: 0,18—0,26 mm, größte Weite: 0,10—0,12 mm.

Je nach der Gestalt und nach der Beschaffenheit des Mündungsrandes lassen sich Formentypen unterscheiden, die ich in folgendem einzeln beschreibe.

Cymatocylis cristallina forma **typica.**

Taf. XL, Fig. 3.

Hülse nach dem oralen Ende zu wenig erweitert; im mittleren Teil mit einer leichten Einschnürung versehen, so daß, wie bei anderen typischen Arten der Gattung *Cymatocylis*, im vorderen und hinteren Teile leichte Ausbauchungen entstehen. Das aborale Ende entbehrt einer deutlichen Spitze; es ist allmählich mehr oder weniger scharf zugespitzt. Der Mündungsrand ist wenig nach außen gebogen und zwar die Außenlamelle stärker als die Innenlamelle, so daß ein deutlicher Ringwulst entsteht, der einen schmalen gezähnten Kragen umgibt. Wandung außerordentlich dünn mit sehr schwacher Faltung im mittleren verengten Hülsenteile. Im Ringwulst befindet sich eine Reihe stark vergrößerter Waben.

L ä n g e : 0,24 mm; g r ö ß t e W e i t e : 0,112 mm.

A u f t r e t e n : Selten im Februar und März (19. Februar, 3. März 1902).

Cymatocylis cristallina forma **ventricosa.**

Taf. XL, Fig. 12.

Die Form stimmt mit der vorigen in vielen Punkten überein. Abweichend ist nur das hintere Ende gestaltet. Während das aborale Ende bei typischen Hülsen nur schwach ausgebaucht war und sich allmählich zuspitzte, ist bei forma *ventricosa* die Ausbauchung recht stark. Der sehr kurze Spitzenteil ist vom Wohnfach scharf abgesetzt.

L ä n g e : 0,235 mm; g r ö ß t e B r e i t e : 0,1 mm.

A u f t r e t e n : Selten im Februar (19. Februar 1902).

Cymatocylis cristallina forma **conica.**

Taf. XL, Fig. 1, 2.

Die Hülsen stimmen in Struktur und Gestaltung des Mündungsrandes mit den vorherbeschriebenen Formentypen überein, unterscheiden sich jedoch von ihnen durch die mehr kegelförmige Gestalt. Die Spitze kann deutlich entwickelt sein (Fig. 2); andererseits kommen Hülsen mit abgerundetem aboralen Ende vor.

L ä n g e : 0,18—0,24 mm; g r ö ß t e W e i t e : 0,11—0,12 mm.

A u f t r e t e n : Selten, Februar bis April (19. Februar, 15. März und 17. April 1902).

Cymatocylis cristallina forma **cylindrica.**

Taf. XL, Fig. 4, 9.

Die Gestalt der Hülsen ist zylindrisch; es fehlt die Verengung im mittleren Teile. Mündungsrand und Struktur wie bei den typischen Hülsen. Am aboralen Ende läuft die Hülse in eine stumpfe, selten scharfe Spitze aus.

L ä n g e : 0,24 mm; g r ö ß t e B r e i t e : 0,12 mm.

A u f t r e t e n : Selten, März und Juli (15. März und 22. Juli 1902). Eine Hülse, die in Gestalt, Beschaffenheit des Mündungsrandes sowie des aboralen Endes diesem Formentypus nahe kommt,

in der Größe jedoch erheblich abweicht, fand ich in einem Fange vom 19. Februar. Ich habe sie der geringen Größe wegen (0,19 mm) als *Cymatocylis affinis* forma *cylindrica* beschrieben (s. S. 385). Sie ist als Übergangsform zu *Cymatocylis affinis* anzusehen.

Cymatocylis cristallina forma **simplex.**

Taf. XL, Fig. 5, 6.

Während bei allen vorher beschriebenen Formentypen der Mündungsrand in gleicher Weise ausgebildet war, zeigen die Hülsen von forma *simplex* einige Abweichung. Zwar ist auch bei diesen Hülsen eine Verdickung des Mündungsrandes vorhanden, doch wird die Verdickung nicht durch Vorspringen der Außenlamellen, sondern durch Einspringen der Innenlamelle bewirkt. Die Außenlamelle ist fast unmerklich nach außen gebogen und setzt sich in den schmalen gezähnten Kragen fort. Die Innenlamelle springt wenig nach innen vor und biegt dann scharf zum Kragen um, so daß der Ringwulst innerhalb des gezähnten Kragens zu liegen kommt, während bei den anderen Formentypen der Kragen von dem äußeren Ringwulst umgeben ist. Die Gestalt der Hülse ist zylindrisch. Eine sehr flache Verengung ist in der Mitte wahrzunehmen. Faltung ist nicht vorhanden. Die Spitze ist scharf und deutlich und stets gefaltet.

L ä n g e : 0,24—0,26 mm; g r ö ß t e W e i t e : 0,12 mm.

A u f t r e t e n : Selten im Februar (19. Februar 1903).

2. Cymatocylis drygalskii (Laackm.).

Cyttarocylis drygalskii, Laackmann 1907, p. 236, fig. 2.

Taf. XXXVI, Fig. 3; Taf. XLI, Fig. 1—8.

In der vorläufigen Mitteilung über antarktische Tintinnen habe ich auch diese Art nach flüchtiger Untersuchung zur Gattung *Cyttarocylis* gestellt. Genauere Untersuchungen und vor allem der Vergleich mit den verwandten Arten *Cymatocylis vanhöffeni* und *flava* einerseits und *Cymatocylis affinis* andererseits, haben ergeben, daß die Art auf Grund besonderer Strukturverhältnisse zur neuen Gattung *Cymatocylis* zu stellen ist.

Ich ließ mich damals vor allem dadurch bestimmen, diese häufig auftretende Art in die Gattung *Cyttarocylis* einzureihen durch die großen quadratischen Felder, die ich häufig im umgebogenen Mündungsrand beobachtete. Ich vermutete in dieser großen Felderung Sekundärstruktur und erwartete bei genauerer Untersuchung, die ich damals nicht ausführen konnte, Primärwaben anzutreffen. Diese Annahme hat sich inzwischen nicht bestätigt. Es konnte keine feinere Wabenstruktur in diesen Feldern nachgewiesen werden. Danach sind sie nach Brandt als „falsche Fenster", als vergrößerte Primärwaben anzusehen.

Die Abgrenzung der Art ist wegen der großen Variabilität der Hülsen recht schwierig; namentlich zu *Cymatocylis flava* und *cristallina* zeigen sich viele Übergänge.

D i a g n o s e : Gehäuse lang, von zylindrischer Gestalt mit flacher Einschnürung in der Mitte. Wand gleichmäßig dick. Das hintere Ende läuft in mehr oder minder deutliche Spitze aus. Mündungsrand schirmartig nach außen gebogen. Er trägt einen gezähnten Kragen. Primärstruktur der farblosen Wandung zart, nur auf dem Schirmrande etwas deutlicher. Die wellenartige Faltung der Wand ist schwach und nur in der Mitte der Hülse wahrnehmbar.

Länge: 0,16—275 mm; Weite: 0,08—0,1 mm; Weite des Mündungsrandes: 0,1—0,11 mm.

Die Gestalt der Hülse zeigt mit *Cymatocylis flava* forma *ventricosa* einige Übereinstimmung. Die typischen Hülsen von *Cymatocylis drygalskii* haben zylindrische Form. Im mittleren Teile zeigen sie eine deutliche Verengung, während im vorderen wie im hinteren Teile eine Ausbauchung vorhanden ist. Diese Merkmale in der Gestalt der Hülse treten bei allen Arten der antarktischen Gattung *Cymatocylis* auf. Stets ist bei den typischen Formen eine Verengung vorhanden. Nur in seltenen Fällen fehlt die mittlere Einschnürung, bei den Formentypen, die ich jedesmal mit *conica* und *cylindrica* bezeichnet habe. Bei der Aufstellung der Art bin ich stets von Hülsen mit deutlicher Verengung ausgegangen, welche ich als Arttypus festlegte und von denen ich verschiedene Formvariationen unterschied. Bei den verschiedenen Arten fand ich die gleichen Variationsrichtungen, z. B. ließen die Hülsen der verschiedenen Arten stets die Variation erkennen, wonach der Spitzenteil schwand und das aborale Ende abgerundete Gestalt annahm.

Die Spitze erreicht nie eine so große Länge wie z. B. bei *Cymatocylis vanhöffeni* oder *nobilis* (s. u.), auch ist sie meist kürzer als bei *Cymatocylis flava*. Wenn vorhanden, ist sie dünn und scharf. Häufig kann man einen eigentlichen Spitzenteil vom Wohnfach nicht unterscheiden, sondern nur von einer scharfen Zuspitzung des Wohnfachs am aboralen Ende reden (Taf. XLI, Fig. 7). Solche Hülsen bilden den Übergang zu dem Formentypus *subrotundata* (Taf. XLI, Fig. 6).

Der Mündungsrand ist stets etwas verdickt und mehr oder weniger stark nach außen umgebogen. Als wirklich typische Hülsen sehe ich solche an, deren Mündungsrand schirmartig um 180° nach außen umgebogen ist, so daß der Rand mit der Seitenwand der Hülse fast parallel läuft. Die Breite des Schirmes beträgt etwa 0,008 mm. In einem Falle wurde sie erheblich breiter angetroffen (Taf. XL, Fig. 10). Vielfach kommen jedoch Hülsen vor, bei denen der Mündungsrand senkrecht zur Seitenwand gerichtet ist. Hierin zeigt *Cymatocylis drygalskii* eine Übereinstimmung mit *Cymatocylis flava* (vgl. Taf. XLI, Fig. 4 mit Fig. 1, Taf. XXXIX).

Jedoch ist der Mündungsrand nie so schwach nach außen umgebogen angetroffen, wie es z. B. bei *Cymatocylis cristallina* der Fall ist. Daß Übergangsformen zu dieser letzteren Art nicht im Untersuchungsmaterial gefunden wurden, war für mich entscheidend, *Cymatocylis cristallina* und *Cymatocylis drygalskii* zu trennen. Als weiteres Unterscheidungsmaterial ist noch anzuführen, daß die Wandstärke bei beiden Arten verschieden ist.

Die Hülsenwand und ihre Struktur: Im Gegensatz zu *Cymatocylis flava* ist die Wandung von *Cymatocylis drygalskii* (wie auch von *Cymatocylis cristallina*) farblos oder weiß. Nur in sehr seltenen Fällen habe ich Hülsen mit schirmartig umgebogenem Mündungsrand gesehen, deren Wand eine schwach gelbe Färbung wie bei *Cymatocylis flava* besaß. Es ist also wiederum ein Beweis, daß auf Grund der Hülsen eine scharfe Trennung der Arten nicht durchgeführt werden kann. Ich habe solche Hülsen später als *Cymatocylis drygalskii* forma *flava* bezeichnet. An ein konstantes Auftreten solcher Hülsen glaube ich nicht und habe es aus diesem Grunde unterlassen, sie als Varietät abzutrennen. Als forma *flava* habe ich sie bezeichnet, um dadurch die Ähnlichkeit mit *Cymatocylis flava* zum Ausdruck zu bringen. Ebensogut könnte eine umgekehrte Bezeichnung gewählt werden.

Die Wand ist, abgesehen von dem Mündungsrand, überall gleich dick. Dadurch unterscheidet sich *Cymatocylis drygalskii* von *Cymatocylis nobilis*, deren Hülsen im mittleren verengten Teile

durch eine starke Wandverdickung gekennzeichnet sind. Doch läßt sich auch in dieser Beziehung eine Andeutung eines Überganges nachweisen (z. B. bei der Hülse Taf. XLII, Fig. 2).

Was die Stärke der Wandung anlangt, so nehmen die Hülsen von *Cymatocylis drygalskii* eine Mittelstellung ein zwischen *Cymatocylis nobilis* und *cristallina*. Während die letztgenannte Spezies durch eine außerordentlich dünne Wand mit sehr zarter Struktur gekennzeichnet ist, besitzt *Cymatocylis nobilis* recht dicke Wandungen mit grober Primärstruktur.

Die Struktur besteht bei *Cymatocylis drygalskii* aus zarten polygonal gestalteten Primärwaben, die im schirmartig umgebogenen Mündungsrand eine größere Stärke erlangen. Hier sind sie in 2—3 Schichten vorhanden, während im übrigen Hülsenteil die Wandung nur eine Schicht aufweist. Im Schirm des Mündungsrandes sind die Waben bei vielen Hülsen nur wenig größer. Doch kommt es nicht selten vor, daß eine Reihe der Waben dicht unter dem gezähnten Kragen recht erhebliche Größe erlangt, und sich über die Hälfte des Schirmes, ja, sogar über die ganze Schirmbreite erstreckt, wie es häufiger bei *Cymatocylis nobilis* und *affinis* vorkommt.

Die Faltung der Wandung ist außerordentlich schwach und im Gegensatz zu den beiden vorher beschriebenen Arten nur mit stärkerer Vergrößerung wahrnehmbar. Bei schwächerer Vergrößerung betrachtet, besitzt die Hülse vollständig den Charakter der Gattung *Tintinnus*, ja bei einigen Hülsen ließ sich die Faltung selbst nicht bei stärkerer Vergrößerung nachweisen. Sonderbarerweise ist bei den typischen Hülsen von *Cymatocylis drygalskii* die Faltung in dem mittleren, verengten Teile am stärksten, um nach vorn und hinten schwächer zu werden. Sie kennzeichnet sich wiederum durch wellenartig verlaufende Linien, die namentlich an den Rändern deutlich wahrnehmbar sind.

Wie schon erwähnt, habe ich bei einigen Hülsen eine Faltung nicht erkennen können. Diesen Hülsen fehlt somit das charakteristische Merkmal der neuen Gattung *Cymatocylis*. Trotzdem müssen diese Hülsen zur selben Gattung gestellt werden, wegen der ähnlichen Ausbildung des Mündungsrandes, der stets einen schmalen gezähnten Kragen trägt.

Der Weichkörper. Gut konserviertes Material gestattete eine genauere Untersuchung des Weichkörpers. Auf Taf. XXXIII, Fig. 2, 3, Taf. XXXIV, Fig. 2, 3 habe ich eine Reihe von Exemplaren abgebildet, die annähernd wohl die natürliche Haltung des schwimmenden Tieres wiedergeben.

Der Plasmaleib besitzt kegelförmige Gestalt und geht ohne merklichen Absatz in den Stiel über. Letzterer ist im zugespitzten Teil der Hülse befestigt. Bei den meisten von mir abgebildeten Tieren sind die Stiele von der Festheftungsstelle infolge der Konservierung losgelöst. Am hinteren Stielende ist eine schwache Verdickung wahrzunehmen (Taf. XXXIV, Fig. 2) oder es ist in mehrere kleine Zipfelchen gespalten (Taf. XXXIII, Fig. 2, 3). Stets sind im Stiel zwei oder drei starke Fasern vorhanden, die ich als kontraktil ansehen möchte.

Der Stiel besitzt nicht stets die gleiche Dicke. Wie bei *Cymatocylis vanhöffeni* fand ich auch bei dieser Art eine Reihe von Tieren, die einen sehr dünnen, fadenförmigen Stiel besaßen (Taf. XXXIV, Fig. 2). Ebenso wurden Nebenstiele, vom hinteren Teil des Hauptstiels abgehend, beobachtet (Taf. XXXIV, Fig. 3). Auch dieses Stadium spricht dafür, daß wir es mit einem jungen Tier, welches noch nicht seine volle Ausbildung erlangt hat, zu tun haben. Es ist bei dem Tier mit den drei Nebenstielen nur ein Makronukleus vorhanden, während normalerweise *Cymatocylis vanhöffeni* zwei Hauptkerne und zwei Nebenkerne besitzt.

Die Hauptkerne sind bei ausgestreckten Tieren recht groß und haben länglich abgerundete Form oder sind bisweilen bohnenförmig gestaltet. Die Nebenkerne sind dicht neben den Hauptkernen gelegen (Taf. XLVIII, Fig. 2).

Der Kragen ist vom Körper nicht deutlich abgesetzt. Er trägt 19 adorale Pektinellen, die an der Basis breit sind, nach der Spitze zu schmäler werden und stark zerfranst erscheinen (Taf. XXXIV, Fig. 1). Nach innen folgt eine Reihe kürzerer, mesoraler Pektinellen, die blattförmig und vorn scharf gezähnt sind. An dem innersten Rand des Kragens befindet sich die Reihe der paroralen Pektinellen, die stabförmige Gestalt besitzen und an der einen Seite kleine, schräg gerichtete starke Wimpern tragen (Taf. XXXIV, Fig. 1). Einen recht zarten wenig zerfransten Pektinellenkranz besitzt das Tier auf Taf. XXXIV, Fig. 2, das ich, wie schon früher betont, als ein sehr junges Stadium ansehen möchte.

Teilungsstadien wurden im März und April angetroffen. Die Teilung scheint sich in der bekannten Weise zu vollziehen. Seitlich, in der Mitte oder etwas mehr im vorderen Körperteil bildet sich ein neuer Pektinellenkranz. Wie die beiden Stadien Fig. 1 und 2 auf Taf. XXXV zeigen, verhalten sich die Kerne anfangs passiv. Eine Kernverschmelzung habe ich bei *Cymatocylis* nicht gefunden, wohl aber bei *Cymatocylis affinis* (Taf. XLIII, Fig. 6).

Fig. 4, Taf. XXXV gibt ein Stadium der vollendeten Teilung wieder. Das eine Tochtertier hat sich vermutlich abgeschnürt und das Gehäuse verlassen.

Der Wimperkranz der zurückgebliebenen Tochtertieres ist auffallend schräg gerichtet. Statt der länglichen Hauptkerne sind zwei kugelige vorhanden.

Formentypen: In folgendem werde ich ähnlich wie bei den vorher beschriebenen Arten eine Reihe von Formentypen beschreiben, die alle durch die gleiche Beschaffenheit der Wandstruktur ausgezeichnet sind, sich aber in der Gestalt der Hülse unterscheiden.

Cymatocylis drygalskii forma **typica.**

Taf. XXXVI, Fig. 3; Taf. XLI, Fig. 1, 4, 5, 7, 8.

Als typische Hülsen bezeichne ich solche, die im großen und ganzen zylindrische Form besitzen. In der Mitte des Gehäuses ist eine Verengung vorhanden. Zu einer zweiten Verengung kommt es bisweilen dicht unterhalb der Umbiegestelle des Mündungsrandes (Fig. 5). Im vorderen und hinteren Teile ist die Hülse leicht ausgebaucht. Das aborale Ende läuft allmählich in eine kurze Spitze aus, oder ist nur leicht zugespitzt. In verschieden starkem Grade ist der Mündungsrand nach außen umgebogen; im extremsten Falle um beinahe 180°. Wandung dünn mit zarter Primärstruktur. Im Mündungsrand sind häufig „falsche Fenster" von quadratischer Gestalt vorhanden. Die Faltung ist schwach und wird namentlich im mittleren Teile der Hülse durch die Innenlamelle hervorgerufen.

Länge: 0,22—0,275 mm; Weite im hinteren Hülsenteile: 0,80—0,90 mm; Weite des Mündungsrandes: 0,1—0,11 mm.

Auftreten: Fast während des ganzen Jahres im antarktischen Plankton vertreten. Das Maximum des Auftretens fällt in die Monate März und April. *Cymatocylis drygalskii* fehlte in den Fängen vom 8. Oktober und 10. November 1902.

Cymatocylis drygalskii forma **ventricosa.**

Taf. XL, Fig. 12; Taf. XLIII, Fig. 16.

Der aborale Teil der Hülse ist stark bauchig erweitert. In Gestalt und Größe kommen die Hülsen dieses Formentypus denen von *Cymatocylis affinis* forma *ventricosa* nahe. Es fehlt ihnen jedoch die kuglige Erweiterung des verjüngten Teiles und die starke Faltung.

L ä n g e : 0,21 mm, g r ö ß t e W e i t e 0,115 mm.

A u f t r e t e n : Selten, zusammen mit *Cymatocylis affinis* forma *ventricosa* (10. Nov. 1902).

Cymatocylis drygalskii forma **cylindrica.**

Taf. XLI, Fig. 2.

Den Hülsen dieses Formentypus fehlt die charakteristische Verengung in der mittleren Partie. Die Gestalt ist streng zylindrisch, ohne Ausbauchung im vorderen und hinteren Teile, während die Spitze mehr oder weniger stark ausgeprägt ist.

Mündungsrand s t a r k schirmartig nach außen gebogen. Falsche Fenster im verdickten Teile des Mündungsrandes vorhanden oder fehlend. Die Wand ist recht dünn. Struktur recht zart, zuweilen kaum wahrnehmbar. Ebenso ist die Faltung der Wand recht schwach, wenn überhaupt vorhanden.

L ä n g e : 0,22—0,24 mm, W e i t e 0,12 mm.

Die Länge dieser Hülsen stimmt mit der der typischen überein, doch unterscheiden sie sich durch etwas größere Weite. Eine eigenartige Erscheinung, die ich an mehreren Hülsen beobachtete, ist das Auftreten eines Ringes am aboralen Teile kurz vor dem Übergang in die Spitze. Möglicherweise ist diese Struktur durch Druck der Hülsen hervorgerufen.

A u f t r e t e n : Im Vergleich zu den typischen Hülsen ist das Vorkommen von zylindrischen Formvariationen recht spärlich. Ich fand sie in der Blütezeit des Planktons in den Monaten März und April.

Sehr ähnlich sind die Hülsen denen von *Cymatocylis flava* forma *cylindrica.* Eine scharfe Trennung läßt sich auf Grund der Struktur nicht durchführen.

Cymatocylis drygalskii forma **flava.**

Taf. XL, Fig. 11.

Zu diesem Formtypus zähle ich solche Hülsen, die durch den Besitz einer stärkeren Wandung vor den typischen ausgezeichnet sind, im übrigen aber vollkommen die Merkmale von *Cymatocylis* besitzen. So ist z. B. der Mündungsrand deutlich schirmartig umgebogen. In der Beschaffenheit der Wandung erinnern diese Hülsen an *Cymatocylis flava.* Die Primärstruktur ist bei dieser *Cymatocylis flava* und *Cymatocylis drygalskii* forma *flava* gleich. Doch ist bei den letztgenannten Arten die Wand nicht im vorderen Hülsenteil gefaltet, sondern im mittleren, verengten Teile, wie dies den Hülsen von *Cymatocylis drygalskii* eigen ist.

Ich habe solche Strukturvariationen nur äußerst selten getroffen und glaube nicht, daß sie konstant im antarktischen Plankton auftreten. Ich habe sie daher nicht als Varietät abgetrennt.

Cymatocylis drygalskii forma subrotundata.

Taf. XL, Fig. 7.

Wie bei *Cymatocylis vanhöffeni* und *flava* wurden in verschiedenen Fängen auch bei dieser Art Hülsen angetroffen, bei denen ein Spitzenteil oder eine Zuspitzung völlig fehlte. Immerhin handelt es sich nur um vereinzelte Hülsen. Zahlreich habe ich diese Formen nie gefunden. In der Struktur und der Ausbildung des Mündungsrandes zeigen die Hülsen nichts Abweichendes. Ich erwähnte schon, daß bei manchen Hülsen eine leichte Wandverdickung im mittleren Teile wahrzunehmen ist, ein Merkmal, das zu *Cymatocylis nobilis* überleitet.

Ebenfalls habe ich schon darauf aufmerksam gemacht, daß gerade bei diesem Formtypus Hülsen von unregelmäßiger Gestalt vorkommen, die auf den ersten Blick als Mißbildung erkannt werden (Taf. XL, Fig. 7).

Länge: 0,2—22 mm, größte Weite: 0,1—0,115 mm.

Auftreten: Vereinzelt im März und April.

Cymatocylis drygalskii forma ovata.

Taf. XLI, Fig. 3.

Ziemlich isoliert steht die Hülse, die ich als forma *ovata* bezeichnen möchte. Durch ihre geringere Größe ist sie von *Cymatocylis drygalskii* recht verschieden. Während die Durchschnittslänge bei den typischen Hülsen 0,25 mm beträgt, ist diese Hülse, die mir nur in einem Exemplar vorlag, nur 0,155 mm lang. Der Durchmesser des schirmartig umgebogenen Mündungsrandes beträgt 0,1 mm. Durch die geringe Größe nähert sich diese Hülse der kleinen *Cymatocylis affinis*, ist aber durch die Form der Hülse verschieden. Die Hülse ist eiförmig, hinten breit zugespitzt. Der Mündungsrand ist deutlich nach außen umgebogen und trägt einen unregelmäßig gezähnten Kragen.

Auftreten: Selten (20. März 1902).

Cymatocylis drygalskii forma conica.

Taf. XL, Fig. 10.

Die Hülse, die ich auf Taf. XL, Fig. 10 gezeichnet habe, lag mir nur in einem Exemplar zur Beobachtung vor. Sie hat mit *Cymatocylis drygalskii* wenig Ähnlichkeit. Die Gestalt der Hülse ist die eines nach vorn erweiterten Zylinders oder Trichters. Eine hintere Zuspitzung fehlt völlig, das Gehäuse ist hier abgeplattet. Der Mündungsrand ist außerordentlich breit nach außen umgebogen. Während bei typischen Hülsen vom *Cymatocylis drygalskii* die Breite des Schirmes etwa 0,008 mm beträgt, ist sie bei dieser Hülse etwa dreimal so groß: 0,025 mm. Die beiden Lamellen biegen ohne Auseinandergehen scharf nach außen um. Eine leichte Verdickung ist am äußeren Rande des Schirmes vorhanden. An der Umbiegungsstelle der Wand trägt die Hülse den für die Gattung *Cymatocylis* charakteristischen gezähnten Kragen.

Ob es sich bei dieser Hülse um eine abnorme Hülsenbildung oder um eine besondere Art handelt, möchte ich nach dem einen mir vorliegenden Exemplar nicht entscheiden.

Länge der Hülse 0,17 mm, größte Breite 0,125 mm.

Auftreten: 20. März 1902.

3. und 4. Cymatocylis convallaria und affinis n. sp.

Taf. XXXIII, Fig. 5; Taf. XLIII, Fig. 1—16.

Neben den großen stattlichen Hülsen von *Cymatocylis vanhöffeni* und *drygalskii* treten häufig kleinere Hülsen im Plankton der Antarktis auf, die in bezug auf die äußere Gestalt an die nordische Art *Ptychocylis urnula* erinnern. Auch in der Größe kommen diese Hülsen den arktischen nahe. Diese Konvergenz tritt aber nur in der äußeren Form zutage. Die Struktur zeigt mit *Ptychocylis urnula* keine Übereinstimmung. Ebenso ist die Gestaltung des Mündungsrandes in hohem Grade verschieden. Wenn auch bei beiden ein gezähnter Rand vorhanden ist, so kommt es bei der nordischen Art doch nie zu der für die antarktischen Arten charakteristischen schirmartigen Umbiegung des Mündungsrandes, die wir bei der neuen Spezies *Cymatocylis convallaria* antreffen. Neben dieser Art finden sich andere Hülsen, die ich als *Cymatocylis affinis* abgetrennt habe. Diese beiden Arten unterscheiden sich dadurch, daß bei der letzteren nur die Außenlamelle am Mündungsrande stark nach außen vorspringt und so einen Ringwulst hervorruft.

Die Wandung besitzt ähnliche Struktur wie bei den großen antarktischen *Cymatocylis*-Arten. Auch hier treffen wir wieder eine Faltung der Wandung an, die durch beide Lamellen hervorgerufen wird und in verschiedener Stärke auftreten kann. Sie ist bei einigen Hülsen fast so stark und deutlich wie bei *Cymatocylis vanhöffeni*. Ich habe die Übereinstimmung der kleinen Hülsen in der Struktur schon bei der Beschreibung von *Cymatocylis vanhöffeni* erwähnt. Zuweilen jedoch ist die Faltung nur recht schwach ausgeprägt.

Wie die Struktur, so zeigt auch die Gestalt erhebliche Variationen. So finden wir Hülsen, die zu *Cymatocylis drygalskii* (*Cymatocylis affinis* forma *ventricosa*) oder zu *Cymatocylis cristallina* überleiten. (*Cymatocylis affinis* forma *cylindrica*.) In anderer Richtung zeigt sich eine Abänderung nach *Cymatocylis nobilis* insofern als die Wand des mittleren Hülsenteiles eine Andeutung einer Verdickung zeigt.

Diese kleinen Hülsen, unter denen ich zwei Arten unterscheide, treten das ganze Jahr hindurch im antarktischen Plankton auf. Bei den Zählungen sind sie nicht getrennt berücksichtigt worden. Doch geht aus denselben hervor, daß drei Maxima auftreten: 3. März 1902, 5. Juli 1902 und 23. September 1902 (s. Tabelle). Das erste bezieht sich, wie meine Untersuchungen ergeben haben, auf *Cymatocylis convallaria*, das Maximum von 23. September 1902 wird durch *Cymatocylis affinis* bewirkt. In diesen beiden Fängen kommen die Arten getrennt vor, während sie in dem Fang vom 5. Juli 1902 zusammen angetroffen wurden.

Der Weichkörper. Im Bau des Plasmaleibes konnten zwischen den beiden Arten *Cymatocylis convallaria* und *affinis* keine Unterschiede gefunden werden. Die Zahl der Pektinellen ließ sich nicht nachweisen. Das normale Tier besitzt zwei ovale Kerne und zwei rundliche Nebenkerne (Taf. XLIII, Fig. 7). Der Stiel ist am aboralen Ende im Spitzenteile befestigt. Teilungsstadien wurden bei *Cymatocylis affinis* im November beobachtet (10. November 1902). Fig. 6 stellt ein Stadium dar, bei dem die Verschmelzung der beiden Hauptkerne in analoger Weise stattgefunden hat, wie ich dies früher bei *Tintinnopsis* aus der Kieler Föhrde beschrieben habe. Ein Stadium, das einen eben vollendeten Teilungsprozeß erkennen läßt, habe ich auf Fig. 13 wiedergegeben. Die Durchschnürung der beiden Tochtertiere hat sich soeben

vollzogen, was aus der quergestellten Richtung des Peristoms zu erkennen ist. Im Innern ist nur ein Makronukleus vorhanden. Die Nebenkerne konnten nicht näher untersucht werden. (Vgl. *Cymatocylis drygalskii* (Taf. XXXV, Fig. 4).

3. Cymatocylis convallaria n. sp.

Taf. XXXVI, Fig. 5; Taf. XLIII, Fig. 1—4.

Diagnose: Hülse klein, glockenförmig mit einem kurzen, abgerundeten Spitzenteile, der durch schwache Faltung der Wand ausgezeichnet ist. Wandung sehr dünn mit zarter Primärstruktur. Mündungsrand schirmartig nach außen gebogen, mit großen quadratischen Fenstern und von einem schmalen, gezähnelten Kragen gekrönt.

Länge: 0,11—0,14 mm, größte Weite: 0,095—0,12 mm.

Als typische Hülsen dieser neuen Art sehe ich solche Hülsen an, die fast halbkugelförmige Gestalt besitzen. Der hintere Teil ist in einen kurzen abgerundeten Spitzenteil ausgezogen. Die Gestalt des Wohnfaches ist etwas verschieden. Es gibt Hülsen, die nach vorn allmählich weiter werden (Taf. XLIII, Fig. 1), andererseits fand ich solche, die im hintern Hülsenteile eine deutliche Erweiterung besaßen, dagegen in der vorderen Partie dicht unter dem Mündungsrand etwas verengt waren (Taf. XLIII, Fig. 3). Nicht selten kommen Hülsen mit leichten Auftreibungen der Wand des Wohnfaches vor. Von dem plumpen Spitzenteil beginnt die Hülse sich rasch zu erweitern. Dann folgt eine Zone, wo die Erweiterung weniger stark ist und sogar statt ihrer eine leichte Einbuchtung erscheinen kann. Etwas oberhalb der Mitte verengert sich die Hülse ein zweites Mal nach innen und biegt dann an der Mündung stark nach hinten um. In dem umgebogenen Rand gehen die beiden Lamellen nur wenig auseinander, so daß nur eine geringe Verdickung entsteht. Der gezähnelte Kragen wurde stets angetroffen, doch ist die Zähnelung etwas unregelmäßiger und weniger scharf als bei *Cymatocylis drygalskii*. Bisweilen hat die Randlinie nur einen welligen Verlauf.

Die Struktur besteht nur aus zarten Primärwaben, die bisweilen recht schwer erkennbar sind. Auch ist die Stärke der Waben bei derselben Hülse nicht immer gleich. Es hängt dies mit der Dicke der Wandung zusammen. Bei sehr vielen Hülsen war die Wand im hinteren Teile dicker als im vorderen und dort waren die beiden Lamellen deutlich voneinander getrennt erkennbar. Nach vorn zu wurde die Wand erheblich dünner, so daß unter dem Mündungsrande nur eine sehr dünne Lamelle erschien. Ob es tatsächlich zur Verschmelzung der beiden Lamellen kommt, konnte ich nicht nachweisen. Wellenartig verlaufende Falten sind bei sehr vielen Hülsen nicht wahrnehmbar. Stets ist der hintere Spitzenteil etwas gefaltet, aber im Gegensatz zu *Cymatocylis affinis* nur sehr schwach. Die Primärstruktur ist wenig deutlich.

Die Länge ist nur geringen Schwankungen unterworfen (0,11—0,14 mm).

Auftreten: Die Art kommt ziemlich häufig im antarktischen Plankton vor. Namentlich im Januar, Februar, März, April, spärlicher habe ich sie im Oktober und Dezember angetroffen (3. März, 15. März, 20. März, 4. April, 17. April, 8. Oktober, 31. Dezember 1902, 31. Januar und 19. Februar 1903). In den Zähltabellen ist diese Art mit *Cymatocylis affinis* vereinigt.

4. Cymatocylis affinis n. sp.

Taf. XLIII, Fig. 5—15.

Diagnose: Hülse klein, glockenförmig, mit stark verdicktem, nicht schirmartig umgebogenem Mündungsrand. Der verjüngte aborale Hülsenteil ist kugelig erweitert, stark gefaltet und im Gegensatz zu *Cymatocylis convallaria* mit einer scharf abgesetzten dolchartigen Spitze versehen. Wandstruktur und Faltung im allgemeinen stärker als bei der vorigen Art.

Länge: 0,12—0,17 mm, größte Weite: 0,09—0,11 mm.

In der Gestalt kommt *Cymatocylis affinis* der vorigen Art sehr nahe, und ich war auch anfangs der Ansicht, daß beide identisch wären. Doch sind zwei wichtige Merkmale vorhanden, durch die sich die Hülsen von *Cymatocylis affinis* von denen von *Cymatocylis convallaria* unterscheiden. 1. Der Mündungsrand ist nicht schirmartig nach außen umgebogen, sondern stark verdickt, was durch das Vorspringen der Außenlamelle bewirkt wird. 2. Das aborale verjüngte Ende ist mit starken Falten versehen, etwas kuglig erweitert und durch einen dolchartigen Fortsatz ausgezeichnet, der den Hülsen von *Cymatocylis convallaria* stets fehlt. Hinzu kommt noch als weiteres Unterscheidungsmerkmal, daß die Hülsenwand dicker und mit gröberer Primärstruktur und Faltung, wenigstens in den meisten Fällen, versehen ist. Wie ich schon vorher erwähnt habe, kann die Faltung der Wand so kräftig entwickelt sein, daß sie der von *Cymatocylis vanhöffeni* fast gleichkommt (vgl. *Cymatocylis vanhöffeni* forma *affinis*, S. 367, Taf. XXXVII, Fig. 15—18).

Andererseits habe ich Hülsen gefunden, die bei typischer Gestalt nur eine ganz schwache Faltung der Seitenwand besaßen. Nur das verjüngte aborale Ende ist stets durch stärkere Faltung gekennzeichnet. Entweder verlaufen die Falten in der Richtung der Längsachse oder sie haben schrägen, spiraligen Verlauf (Taf. XLIII, Fig. 5 und 8).

Nach der Gestalt unterscheide ich im folgenden einige Formentypen.

Cymatocylis affinis forma **typica.**

Taf. XLIII, Fig. 5, 6, 8, 9.

Hülse becherförmig, nach vorn zu allmählich erweitert. Das aborale Ende ist stark verjüngt und vor dem Übergang in die dolchartige Spitze kuglig erweitert, so daß letztere stets scharf abgesetzt ist. Die Faltung der Seitenwand ist verschieden ausgeprägt. Die Hülse Taf. XLIII, Fig. 5 besitzt kaum eine Andeutung einer Faltung, während das Exemplar Fig. 7 deutliche, wellenartig verlaufende Falten erkennen ließ. Der Mündungsrand ist nie schirmartig umgebogen. Beide Lamellen biegen am Rande nach außen um, jedoch die Außenlamelle in sehr viel stärkerem Grade, und beide vereinigen sich dann in scharfem Winkel zu einem schmalen gezähnten Kragen. In dem verdickten Ringwulst sind die Waben stark vergrößert und besitzen quadratische Gestalt. Innerhalb dieser großen Waben habe ich kleinere nicht entdecken können. Bisweilen sind diese falschen Fenster nicht über den ganzen Ringwulst ausgebreitet (Taf. XLIII, Fig. 7).

Der aborale verjüngte Hülsenteil ist stets kuglig erweitert und trägt starke Längsfalten, die entweder in der Richtung der Längsachse oder schräg verlaufen. Hierdurch unterscheiden sich die Hülsen von *Cymatocylis affinis* von denen von *Cymatocylis convallaria*, die nur schwache Faltung aufweisen und denen eine abgesetzte Spitze fehlt. Übergänge kommen jedoch auch in dieser Richtung

vor. Ich fand Hülsen mit nur schwacher Andeutung einer dolchartigen Spitze. Da der Mündungsrand schirmartig umgebogen war, zählte ich sie zu *Cymatocylis convallaria*. Glockenförmige Hülsen mit verdicktem Mündungsrande ohne scharfe Zuspitzung habe ich nicht gefunden. Ähnlich wie bei *Cymatocylis convallaria* habe ich auch bei dieser Art Hülsen gefunden, deren Wand im vorderen Teil viel dünner war als im hinteren.

Länge: 0,12—0,15 mm.

Auftreten: Häufig, Mai bis Dezember (23. Mai, 4. Juni, 21. Juni, 5. Juli, 6. August, 8. September, 23. September, 8. Oktober, 27. Oktober, 10. November, 1. Dezember).

Sie fehlt meist in den Fängen, in denen *Cymatocylis convallaria* auftritt.

Cymatocylis affinis forma **ventricosa.**

Taf. XLIII, 10, 11, 13, 14.

Die Hülsen dieses Formentypus sind von den typischen durch etwas größere Länge ausgezeichnet und vor allem dadurch, daß der aborale Hülsenteil eine starke kuglige Erweiterung erfährt (Fig. 11). Der vordere Teil mit dem Mündungsrande ist dagegen etwas verengt. Eine scharfe Trennung zwischen den Hülsen dieses Formentypus und dem typischen ist nicht durchzuführen. Durch die beträchtlichere Länge leiten sie allmählich über zu *Cymatocylis drygalskii* forma *ventricosa*; jedoch fehlt dieser letzteren Form der verjüngte, stark gefaltete Hülsenteil. Das hinten stark erweiterte Wohnfach geht sofort in eine scharfe Spitze über.

Zu diesem Formtypus möchte ich auch noch die Hülse Taf. XLIII, Fig. 14 zählen. Abweichend ist bei dieser, daß die Verengung mehr in der Mitte der Hülse liegt, und daß es unterhalb des Mündungsrandes noch zu einer Erweiterung kommt.

Länge: 0,165—0,2 mm.

Die Länge von *Cymatocylis drygalskii* forma *ventricosa* Taf. XLIII, Fig. 16 beträgt 0,21 mm.

Auftreten: Ziemlich häufig im November (10. November 1902).

Cymatocylis affinis forma **cylindrica.**

Taf. XLI, Fig. 10; Taf. XLIII, Fig. 7, 12, 15.

In der Größe stimmen diese Hülsen mit denen des vorigen Formentypus überein, abweichend ist dagegen die Gestalt. Es fehlt vor allem die kugelförmige starke Erweiterung des hinteren Hülsenteiles. Die Gestalt der Hülse ist meist zylindrisch, wenn auch stets nach dem oralen Ende hin erweitert. Spitzenteil und Mündungsrand wie vorher. Die Faltung der Seitenwand ist auch bei diesen Hülsen Variationen unterworfen. Sie fehlt einigen Hülsen gänzlich, ist bei anderen recht stark entwickelt, so daß sie der Struktur von *Cymatocylis vanhöffeni* gleichkommen. Interessant ist, daß die Hülsen in der Struktur Merkmale von *Cymatocylis vanhöffeni* annehmen, andererseits in der Gestalt nach *Cymatocylis drygalskii* abändern (siehe forma *ventricosa*).

Länge: 0,19—0,2 mm.

Auftreten: Ziemlich häufig, Juli bis Dezember (5. Juli, 22. Juli, 8. September, 23. September, 10. November, 15. Dezember).

Durch etwas andere Beschaffenheit des aboralen Teiles unterscheidet sich die Hülse Taf. XLI, Fig. 10, die man wohl zu diesem Formtypus zählen kann. Der verjüngte Teil erinnert in vieler

Beziehung an *Cymatocylis convallaria*. Er trägt nur schwache Faltung, vor allem fehlt die kuglige Erweiterung und die scharf abgesetzte Spitze, die wir bei allen Formen von *Cymatocylis affinis* antreffen. Andererseits kommt die Größe dieser Hülse (Fig. 10) der von *Cymatocylis cristallina* forma *cylindrica* nahe.

Die Länge der letzten Form beträgt: 0,24 mm bei einer größten Weite von 0,12 mm. Dagegen ist die auf Taf. XLI, Fig. 10 abgebildete Hülse von *Cymatocylis affinis* forma *cylindrica* nur 0,19 mm lang. Ich möchte in der Hülse, die ich nur einmal gefunden habe, eine Zwischenform zwischen *Cymatocylis cristallina* (forma *cylindrica*) und *Cymatocylis affinis* (forma *cylindrica*) sehen.

Auftreten: 19. Februar 1903.

Cymatocylis affinis forma **urnula.**

Taf. XLI, Fig. 9.

Eine ziemlich isolierte Stellung nehmen die Hülsen ein, die ich zu diesem Formentypus rechne. Sie unterscheiden sich von den Hülsen von *Cymatocylis affinis* forma *typica* und den anderen Formentypen durch die abweichende Gestalt sowie durch größere Weite. Der Mündungsrand ist nicht so stark verdickt; die beiden Lamellen biegen ohne starkes Auseinanderweichen nach außen um. Am aboralen Ende fehlt die kugelige Erweiterung des verjüngten Teiles. Eine scharfe Spitze ist jedoch vorhanden. Die Gestalt des mittleren Hülsenteiles ist durch zwei ziemlich deutliche Auftreibungen gekennzeichnet. Dazwischen kommt es zu einer leichten Einbuchtung.

Auffallend ist die Beschaffenheit der Wandung. Sie ist im vorderen Hülsenteil glashell, während sie hinten dunkler erscheint. Im mittleren Teil findet eine Verdickung der Wandung statt, die in gewisser Beziehung an *Cymatocylis nobilis* erinnert. Die Waben sind an dieser Stelle größer und bedingen stärkere Faltung der Innenlamelle.

Solche Hülsen lagen mir nur in wenigen Exemplaren zur Untersuchung vor. Ich unterlasse aus diesem Grunde sie als besondere Art aufzustellen und führe sie anhangsweise als *Cymatocylis affinis* forma *urnula* an, weil sie in der Größe dieser Art am nächsten kommt. Eine Andeutung dieser Hülsenform finden wir zwar auch bei *Cymatocylis convallaria* (Taf. XLIII, Fig. 3). Bei den Hülsen dieser Art waren bisweilen zwei ähnliche Auftreibungen der Hülsenwand wahrzunehmen.

Länge: 0,206 mm, größte Weite: 0,13 mm.

Auftreten: (15. März 1902) Selten.

Interessant ist die Ähnlichkeit dieser Hülse mit der nordischen *Ptychocylis urnula* in bezug auf die äußere Form. Wenn auch die Struktur bei beiden wesentlich verschieden ist, so läßt sich doch eine gewisse Konvergenz feststellen.

5. Cymatocylis parva (Laackm.).

Taf. XXXV, Fig. 6.

Cyttarocylis parva, Laackmann 1907, p. 237, fig. 5.

Diagnose: Hülse sehr klein, hinten abgerundet, in ein kleines Spitzchen endigend. Mündungsrand schirmartig nach außen umgebogen mit schmalen gezähnten Kragen.

Länge: 0,06—0,068 mm, Durchmesser des Schirmrandes 0,046—0,047 (nicht 0,046 bis 0,067 mm, wie irrtümlich in der vorläufigen Mitteilung steht).

Von dieser durch geringe Größe auffallenden Art, die ziemlich isoliert den andern antarktischen Arten gegenübersteht, fand ich im Untersuchungsmaterial drei Hülsen vor, von denen die kleinste etwas mehr abgerundete Gestalt besitzt. Die Wand ist gleichmäßig dick und besitzt eine ziemlich deutlich erkennbare Primärstruktur; dagegen konnten keine Sekundärwaben erkannt werden. Am Rande sind die Waben wie gewöhnlich etwas deutlicher. Obwohl wellenartig verlaufende Faltung fehlt, möchte ich diese Art wegen der gleichen Ausbildung des Mündungsrandes doch anhangsweise zu der antarktischen Gattung *Cymatocylis* stellen.

In Größe und Gestalt gleicht *Cymatocylis parva* sehr dem *Tintinnus norvegicus* Mereschk., ist aber von ihm in der Gestaltung des Mündungsrandes verschieden, weshalb ich eine Vereinigung der beiden Arten nicht für zweckmäßig halte.

Ebenso ist *Cymatocylis parva* von *Cyttarocylis antarctica* Cleve (= *Tintinnus antarcticus* Brandt) in der Gestaltung des Mündungsrandes verschieden.

Auftreten: 4. April, 5. Juli und 6. August 1902.

Vermutlich ist die kleine Art viel häufiger im Plankton der Antarktis vorhanden, als nach den Ergebnissen der Netzfänge zu schließen ist. Wegen der geringen Größe werden die kleinen Hülsen wahrscheinlich in großer Zahl durch die Maschen des Netzes hindurchgehen. Die vorgefundenen Hülsen waren sämtlich leer.

6. Cymatocylis kerguelensis n. sp.

Taf. XXXV, Fig. 5.

?Amphorella norvegica, Cleve 1901, p. 921, Textfig.

Diagnose: Hülse topfförmig, mit abgerundetem Hinterende, ohne Spitze. Mündungsrand wenig verdickt, nach außen umgebogen, eine scharfe, ungezähnte Krempe bildend, die einen schmalen, mit feinen Zähnchen versehenen Innenkragen umgibt. Wand mit deutlicher Primärstruktur, außerdem deutlich wellenartig gefaltet.

Länge: 0,055—0,067 mm, größte Weite: 0,06—0,065 mm.

Fundort: Kerguelen (29. April 1902, Observatory Bai).

In Größe und Gestalt erinnert diese Art an *Cymatocylis parva* und noch viel mehr an *Tintinnus norvegicus* v. Daday. Sie unterscheidet sich jedoch von beiden in der Ausbildung des Mündungsrandes, sowie durch das Fehlen jeglicher Spitze. Zwar ist der Mündungsrand ähnlich wie bei *Tintinnus norvegicus* nach außen umgebogen, doch trägt der Außenrand keine Zähne, wie dies bei der nordischen Art der Fall ist. Jörgensen und Brandt betonen bei dieser Art, daß die Zähne bisweilen recht schwer erkennbar sind, weil sie stark nach außen stehen. Ich habe die Hülsen von *Cymatocylis kerguelensis* daraufhin genau untersucht und hatte Gelegenheit, mehrere Hülsen schräg von oben zu sehen. Bei allen war der Außenrand glatt. Dagegen war der Innenkragen mit sehr feinen aber deutlich wahrnehmbaren Zähnchen versehen, die sehr viel kleiner sind und in viel größerer Zahl auftreten als bei *Tintinnus norvegicus*. Bei letzterer Art werden 16—20 Zähne angegeben.

Von der antarktischen Art *Cymatocylis parva* unterscheidet sich diese Art, die ich nur in den Fängen von Kerguelen angetroffen habe, dadurch, daß der Mündungsrand statt nach hinten

schirmartig umzubiegen, nach vorn rinnenartig aufwärts gebogen ist, ferner dadurch, daß das Spitzchen fehlt.

Die Struktur der gleichmäßig dicken Wand besteht aus deutlichen Primärwaben, die in einer Schicht angeordnet sind. Ferner ist die Wand mit starken wellenartigen Falten versehen, die im vorderen Teil der Hülse etwas schwächer entwickelt sind, in der Längsrichtung verlaufen und im hinteren Teil mehr wagerecht angeordnet sind. Diese Faltung, die ich bei allen mir vorliegenden Exemplaren deutlich wahrnehmen konnte, erinnert sogleich an die Struktur der antarktischen *Cymatocylis*-Arten. Die Wand ist durch eine blaßgelbliche Färbung ausgezeichnet und viel zarter als bei *Cymatocylis parva.*

Ich habe große Bedenken gehabt, diese beiden kleinen Arten, die in vielem an *Tintinnus norvegicus* erinnern, nicht in dieselbe Gattung zu stellen. Von den nordischen und atlantischen Arten wird jedoch nie eine Faltung der Wandung durch beide Lamellen erwähnt. Wie vorher gezeigt, ist den meisten antarktischen Arten eine solche Faltung eigen, so daß ich mich veranlaßt sah, alle diese Hülsen mit wellartiger Faltung in eine besondere Gattung zusammenzustellen.

Vielleicht sind die Hülsen, die Cleve aus dem Südatlantischen Ozean (1901, II, p. 921) als *Amphorella norvegica* erwähnt, mit *Cymatocylis kerguelensis* identisch. Im Material der Deutschen Südpolar-Expedition habe ich typische Hülsen von *Tintinnus norvegicus* nicht gefunden.

Die Länge der antarktischen Hülsen ist von der der nordischen nur wenig verschieden. Als Werte gibt Brandt für *Tintinnus norvegicus* 0,04—0,05 mm an, für *Tintinnus norvegicus* var. *gracilis* 0,045—0,06 mm.

Die L ä n g e von *Cymatocylis kerguelensis* schwankt zwischen 0,055—0,067 mm.

Erwähnen möchte ich noch, daß es sich bei den beiden antarktischen Arten *Cymatocylis parva* und *kerguelensis*, ähnlich wie bei den nordischen, um Varietäten ein und derselben Art handeln könnte. Die Beschreibung der großen antarktischen *Cymatocylis*-Arten hat ergeben, daß sowohl der Mündungsrand und der Spitzenteil als auch die Struktur (Faltung) großen Variationen ausgesetzt sind. Aber bei diesen Arten konnte ich stets Übergänge nachweisen. Bei den beiden kleinen zuletzt beschriebenen Arten standen mir zur Untersuchung nur wenige Hülsen zur Verfügung. Sollten später Zwischenformen gefunden werden, so wäre *Cymatocylis kerguelensis* als Varietät anzusehen. Vielleicht gehört auch *Tintinnus antarcticus* Cleve in diese Gruppe. Doch ist die Beschreibung dieser Art so unvollkommen, daß sich vorläufig nichts Näheres aussagen läßt.

Interessant ist die Verbreitung von *Tintinnus norvegicus* einerseits und *Cymatocylis parva* und *kerguelensis* andererseits. Nach den bisherigen Untersuchungen ist *Tintinnus norvegicus*, abgesehen von den Angaben Cleves, die von Brandt in Zweifel gezogen werden und die selbst mit Cleves eigenen Angaben in Widerspruch stehen (vgl. Brandt 1907, p. 404), eine ausgesprochene nordische Form, während *Cymatocylis parva* und *kerguelensis* auf das antarktische Gebiet beschränkt sind. Aus dem warmen Gebiet sind bisher keine Hülsen von *Tintinnus norvegicus* bekannt.

III. Formenkreis von Cymatocylis nobilis.

Die beiden Arten, die ich zu diesem Formenkreis zusammenfasse, sind durch die gleiche Wandstruktur, die von der des vorigen Formenkreises verschieden ist, ausgezeichnet. Während die Hülsen der verschiedenen Arten des Formenkreises *Cymatocylis drygalskii* bei gleicher Wanddicke eine

gleichmäßige Primärstruktur besitzen, erfährt bei *Cymatocylis nobilis* und *drygalskii* die Wand im mittleren Teile eine deutliche Verdickung, die eine Vergrößerung der nur in einer Schicht angeordneten Waben zur Folge hat. Bei *Cymatocylis nobilis* ist der Unterschied in der Wanddicke am deutlichsten ausgeprägt. Weiter unterscheiden sich die beiden Arten in der Gestalt der Hülse, die bei *Cymatocylis nobilis* mehr zylindrisch, bei *Cymatocylis calyciformis* mehr kelchförmig ist. Zeigen die Hülsen der letzten Art auch Übergänge zur zylindrischen Form, so besitzen sie doch stets geringere Weite als die Hülsen von *Cymatocylis nobilis*.

1. Cymatocylis nobilis Laackm.

Taf. XXXVI, Fig. 2; Taf. XLII, Fig. 1—6.

Cyttarocylis nobilis, Laackmann 1907, p. 237, fig. 4.

Diagnose: Hülse groß, von zylindrischer Gestalt mit scharf abgesetzter, langer hohler, geschlossener Spitze. Das Wohnfach ist im mittleren Teile verengt, vorn und hinten mit einer Ausbuchtung versehen. Mündungsrand verdickt, mehr oder weniger stark nach außen gebogen, mit großen quadratischen Fenstern versehen. Ein gezähnter Kragen ist vorhanden, Wand mit großen blassen, hexagonalen Primärwaben versehen. Im mittleren, verengten Teil findet eine starke Verdickung statt. Innenlamelle stark gefaltet, Außenlamelle glatt.

Länge: 0,27—0,45 mm; größte Weite: 0,12—0,155 mm.

In der Gestalt erinnert diese Art in gewissem Grade an *Cymatocylis drygalskii*. Die Form des Wohnfaches ist im allgemeinen als zylindrisch zu bezeichnen. In der Mitte tritt eine leichte Verengung auf. Dicht unter dem Mündungsrand, sowie kurz vor dem Übergang in den Fortsatz ist die Hülse deutlich ausgebuchtet. Wenigstens ist dies stets bei typischen Hülsen der Fall. Bei den von mir als Formtypen unterschiedenen Hülsen sind diese Merkmale nicht so stark ausgeprägt, oder sie können sogar fehlen.

Die Spitze kann eine recht beträchtliche Länge erreichen, welche die des Wohnfaches sogar übertrifft (Taf. XXXVI, Fig. 2). Bei anderen Hülsen ist sie nur kurz (Taf. XLII, Fig. 2) oder sie kann auch zum völligen Schwunde kommen (forma *subrotundata* Taf. XLII, Fig. 3).

Ebenso ist der Mündungsrand nicht immer in gleicher Weise ausgebildet. Bei den meisten Hülsen ist derselbe schirmartig nach außen umgebogen und etwas verdickt. Ein schmaler gezähnter Kragen sitzt auf der Umbiegungsstelle. Selten fand ich Hülsen, deren Rand nicht umgebogen ist (forma *simplex* Taf. XLII, Fig. 4).

Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal von den anderen Arten der Gattung liegt in der Struktur. Für die Bestimmung der Art war dieses Merkmal für mich stets ausschlaggebend. Die Wand der Hülse ist mit großen hexagonalen Primärwaben versehen, die im mittleren Hülsenteile am größten, nach vorn und hinten allmählich kleiner werden. Die Zwischenbalken der Waben sind zart und blaß im Gegensatz zu denen von *Cymatocylis vanhöffeni*. Im Spitzenteile konnten nur oben sehr kleine Waben erkannt werden. Weiter hinten werden sie undeutlich und sind zuletzt nicht mehr wahrnehmbar. Im Schirm des Mündungsrandes treffen wir stark vergrößerte Waben von quadratischer Gestalt an. Ähnlich wie bei den vorher beschriebenen Arten können sich die

„falschen Fenster" über die ganze Breite des Schirmes erstrecken oder nur die halbe Breite einnehmen (Taf. XLII, Fig. 2, 6 und Taf. XXXVI, Fig. 2).

Charakteristisch für die Art ist ferner die Faltung der Wand. Bei *Cymatocylis vanhöffeni* waren beide Lamellen an der Faltung beteiligt; bei *Cymatocylis nobilis* ist nur die Innenlamelle der Seitenwand des Wohnfaches durch Faltung ausgezeichnet. Wir haben hier also gerade den entgegengesetzten Fall wie bei der nordischen Gattung *Ptychocylis*, wo die netzartige Faltung durch Hervortreten der Außenlamelle hervorgerufen wird. Anfangs hatte ich die Absicht, diese Art auf Grund dieser Faltung der Innenlamelle als besondere Gattung (*Endoptycha*) abzutrennen. Ich habe es unterlassen, weil in der äußeren Gestalt sowie in der Gestaltung des Mündungsrandes sehr viel Übereinstimmung mit den anderen Arten vorhanden ist.

A u f t r e t e n : Im Vergleich zu den andern Arten der Gattung *Cymatocylis* sind Hülsen von *Cymatocylis nobilis* im antarktischen Plankton nur spärlich vertreten. Die Art wurde in folgenden Fängen gefunden: 3. März, 15. März, 4. April, 17. April, 19. April, 25. August 1902.

Außer den typischen Hülsen, die ich im vorhergehenden beschrieben, unterscheide ich noch folgende Formtypen:

Cymatocylis nobilis forma **cylindrica.**

Taf. XLII, Fig. 6.

In Gestalt den typischen Hülsen ähnlich; es fehlt jedoch die Verengung im mittleren Teile.

L ä n g e : 0,36—0,38 mm; g r ö ß t e W e i t e : 0,15 mm.

A u f t r e t e n : 19. April 1902.

Cymatocylis nobilis forma **simplex.**

Taf. XLII, Fig. 4.

Unterscheidet sich von den typischen Exemplaren dadurch, daß der Mündungsrand nur sehr schwach nach außen gebogen ist. In der Mitte ist die Hülse ganz flach verengt. Der Übergang des Wohnfaches in die Spitze findet nicht so plötzlich statt, als bei den typischen Hülsen und forma *cylindrica.*

L ä n g e : 0,34—0,41 mm; W e i t e : 0,15—0,16 mm.

A u f t r e t e n : 19. April und 25. August 1902.

Cymatocylis nobilis forma **subrotundata.**

Taf. XLII, Fig. 3.

Die Form ist gekennzeichnet durch das völlige Fehlen eines Spitzenteiles. Das Hinterende ist abgerundet. Ich fand die Form, die ich auf Taf. XLII, Fig. 3 abgebildet habe, in einem einzigen Exemplar im Untersuchungsmaterial vor. In der Breite ist sie von den typischen Hülsen etwas verschieden und nähert sich in dieser Beziehung *Cymatocylis drygalskii.* Die Breite von dieser Art mißt 0,08—0,1 mm, des Mündungsrandes 0,1—0,11 mm. Für die auf Taf. XLII, Fig. 3 abgebildete beträgt die Breite 0,1 mm, der Durchmesser des Schirmrandes 0,115 mm. Bei typischen Exemplaren beträgt die größte Weite dagegen 0,12—0,155 mm.

Wenn ich die Hülse trotz der gleichen Größenverhältnisse und der Ähnlichkeit in der Form mit *Cymatocylis drygalskii* forma *subrotundata* nicht dieser Art einverleibe, so bin ich dazu durch

die Struktur veranlaßt worden, die mit der der typischen Hülsen von *Cymatocylis nobilis* übereinstimmt. Die primäre Struktur ist groß und deutlich. In dem mittleren verengten Teile treffen wir die für *Cymatocylis nobilis* charakteristische Wandverdickung mit größeren Primärwaben an.

L ä n g e : 0,2 mm.

A u f t r e t e n : 15. März 1902 (1 Exemplar).

2. Cymatocylis calyciformis Laackm.

Taf. XXXVI. Fig. 4; Taf. XLII, Fig. 12.

Cyttarocylis calyciformis, Laackmann 1907, p. 236, fig. 3.

D i a g n o s e : Hülse kelchförmig, hinten in eine sehr lange Spitze auslaufend. Mündungsrand schirmartig umgebogen mit einer Reihe quadratischer „falscher Fenster". Ein gezähnter Kragen ist vorhanden. Wandung im mittleren Teil des Wohnfaches wenig verdickt, mit etwas größeren Primärwaben als vorn und hinten.

L ä n g e : 0,4—0,52 mm; W e i t e : 0,15 mm.

Als typische Hülsen dieser Art sind solche anzusehen, deren Wohnfach etwa so lang wie breit ist und durch eine sehr lange Spitze ausgezeichnet sind, die mehr als die doppelte Länge des Wohnfaches betragen kann. Das Wohnfach ist am aboralen Ende abgerundet; der Spitzenteil deutlich abgesetzt. Der Mündungsrand ist bei schwachem Auseinanderweichen der beiden Lamellen scharf nach hinten, schirmartig umgebogen und trägt einen deutlich gezähnten Kragen.

Die Wand besitzt nur Primärstruktur, die stets recht deutlich wahrnehmbar ist. Im vorderen und hinteren Teile sind die Waben nur klein, dagegen im mittleren Teil etwas größer (Taf. XXXVI, Fig. 4). Hier findet eine Verdickung der Wand statt, jedoch in viel geringerem Maße als bei *Cymatocylis nobilis*. Übereinstimmend mit dieser Spezies ist die stärkere Faltung der Innenlamelle. Auf dem Schirmrande ist eine Reihe größerer Primärwaben erkennbar, die abgerundet quadratische Gestalt besitzen. Unter dieser Reihe „falscher Fenster" folgen mehrere Reihen kleiner Waben.

A u f t r e t e n : Die Hülsen dieser Art sind im antarktischen Plankton nur spärlich vertreten. Typische Hülsen fanden sich in den Fängen vom 21. Juni und 5. Juli in vereinzelten Exemplaren.

Cymatocylis calyciformis forma **brevicaudata.**

Taf. XLII, Fig. 7—10.

Neben den typischen Hülsen, die durch den Besitz der langen Spitze leicht auffallen, fand ich in ziemlicher Zahl Hülsen, die in Gestalt des Wohnfaches auch die typische Übereinstimmung zeigten, aber eine viel kürzere Spitze besaßen. Etwas flacher gestaltet ist die Hülse Taf. XLII, Fig. 7. Vor allem stimmten diese Hülsen in der Struktur miteinander überein. Der Mündungsrand ist bei einer Hülse etwas abweichend gestaltet. Statt der starken schirmartigen Umbiegung ist hier eine Verdickung vorhanden. Die Spitze ist in ziemlicher Länge angetroffen. Sie ist entweder ganz klein, kann aber auch die Länge des Wohnfaches erreichen.

Die Länge der Hülsen dieses Formentypus schwankt insgesamt zwischen 0,175—0,3 mm.

A u f t r e t e n : 5. Juli 1902 zusammen mit typischen Hülsen.

Cymatocylis calyciformis forma **cylindrica.**

Taf. XLII, Fig. 11, 13, 14.

Während bei den Hülsen des vorigen Formtypus die Länge der Hülse geringer sein konnte, als die Breite der Mündung, so daß die Gestalt selbst abgeflacht erschien, kommt es bei diesem Formtypus zu einer Verlängerung des Wohnfaches, so daß letzteres mehr die Gestalt eines Zylinders annimmt. Ich habe auf Taf. XLII verschiedene Stadien gezeichnet. Im extremsten Falle (Fig. 14) ist das Wohnfach etwa doppelt so lang wie breit. Die Figuren 11, 13 und 14 stellen Zwischenstadien dar. Die Wand erfährt im mittleren Teil keine Verdickung, oder es ist eine schwache Andeutung einer solchen zu erkennen.

L ä n g e : 0,37—0,505 mm; g r ö ß t e W e i t e : 0,125—0,14 mm.

A u f t r e t e n : Selten, 5. Juli 1902.

Gattung Coxliella (Brandt).

Die Schraubentintinnen sind in der Antarktis durch drei Arten vertreten, *Coxliella frigida*, *intermedia* und *minor*. Die erste und die letzte Art sind durch die verschiedene Größe, besonders durch die verschiedene Weite der Hülse gekennzeichnet, in der Beschaffenheit der Struktur zeigen sie ein gleiches Verhalten. Von ihnen ist deutlich zu unterscheiden *Coxliella intermedia*, die mit gröberer Primärstruktur versehen ist, wodurch die Hülse im Gegensatz zu den erstgenannten, weiß erscheinenden Arten ein gelblich bräunliches Aussehen erhält. Sekundärstruktur konnte bei keiner Art erkannt werden.

Brandt unterscheidet bei der Untergattung *Coxliella* (von *Cyttarocylis*) drei Formenkreise: 1. Formenkreis von *Coxliella scalaria*, 2. *Coxliella annulata* und 3. Formenkreis von *Coxliella ampla-laciniosa*. Die beiden ersten Formenkreise haben *Cyttarocylis*-Struktur. Bei dem Formenkreis von *Coxliella ampla-laciniosa* sind nur Primärwaben vorhanden. Mithin sind die antarktischen Schraubentintinnen in diesen Formenkreis einzureihen.

H ä u f i g k e i t d e s A u f t r e t e n s : Die Coxliellen treten nie in großer Menge im antarktischen Plankton auf. *Coxliella frigida* und *minor* sind nur vorübergehend in einigen Monaten vorhanden. *Coxliella intermedia* tritt ziemlich regelmäßig das ganze Jahr hindurch auf, aber stets nur vereinzelt.

1. Coxliella frigida Laackm.

Taf. XLIV, Fig. 1—8; Taf. XLV, Fig. 1—4.

Cyttarocylis frigida, Laackmann, Zoolog. Anz. Bd. 31, 1907, p. 237. fig. 6.

D i a g n o s e : Hülse groß und dünnwandig von zylindrischer Gestalt. Aborales Ende abgerundet; Mündungsrand unregelmäßig ausgezackt, etwas nach außen gebogen. Vom aboralen Ende bis zur Mündung zieht sich zwischen den beiden Lamellen ein Spiralband in mehr oder minder weiter Spirale hin. Nur zarte Primärstruktur vorhanden; Waben klein und unregelmäßig polygonal.

L ä n g e : 0,115—0,345 mm.

B e s c h r e i b u n g : Hülsen von recht verschiedener Größe vereinige ich in dieser Art. Sie alle besitzen zylindrische Gestalt, sind am aboralen Ende abgerundet und haben gleiche Struktur. Die dünne Wand ist mit sehr kleinen, bisweilen recht schwer erkennbaren Primärwaben versehen.

Eine Sekundärstruktur ist nicht vorhanden, auch Fensterbildung habe ich nicht beobachtet. Gemeinsam ist allen Hülsen das Vorhandensein des Spiralbandes. Die Zahl der Windungen desselben ist recht verschieden; sie schwankt zwischen 2 und 20. Es ist wohl anzunehmen, daß die Zahl der Windungen beim Wachsen zunimmt, und daß die kleinen Hülsen (Taf. XLIV, Fig. 4—6 und Taf. XLV, Fig. 2, 4) als unvollkommene anzusehen sind. Doch auch bei großen Hülsen, wie sie Fig. 1—3 auf Taf. XLIV darstellen, besitzen bald weitere Windungen (Taf. XLIV, Fig. 2), bald sehr eng verlaufende (Taf. XLIV, Fig. 1, 3). Als kleine Hülsen sind solche von 0,11—0,125 mm (Taf. XLIV, Fig. 4; Taf. XLV, Fig. 2, 4), als mittlere Hülsen solche von 0,15—0,2 mm (Taf. XLIV, Fig. 5, 6) und endlich als große Hülsen die von 0,25—0,345 mm (Taf. XLIV, Fig. 1—3) zu bezeichnen.

Das hintere Ende der Hülse ist bei einigen Hülsen leicht ausgebaucht (Taf. XLIV, Fig. 2). Ebenso sind bei fast allen Hülsen Faltungen vorhanden, die ganz unregelmäßig verlaufen und den Eindruck von Schrumpfung hervorrufen.

In einem Falle war die ganze Hülse leicht gebogen (Taf. XLV, Fig. 3).

Zwischen je zwei Windungen des Spiralbandes ist die Wand etwas eingebogen, so daß die Spiralwindungen deutlich vorspringen. In der hinteren Hülsenpartie läßt sich jedoch nicht selten gerade das Gegenteil beobachten, indem die Wand zwischen zwei Windungen hier nach außen ausgebaucht ist (Taf. XLIV, Fig. 1). Bei Hülsen, deren Spiralwindungen sehr eng sind, ist diese Verengung oder Ausbuchtung weniger deutlich.

Vorn erweitert sich die Hülse. Beide Lamellen biegen gleich stark nach außen um. Die Wanddicke bleibt unverändert. Nie kommt es zur Ausbildung eines Wulstringes.

Bei den meisten Hülsen ist die Erweiterung des Mündungsrandes recht deutlich (Taf. XLIV, Fig. 1, 2). Nur die beiden vordersten Windungen des Spiralbandes sind scharf umgebogen, während der übrige Hülsenteil zylindrische Gestalt behält. In andern Fällen geht die Erweiterung nur ganz allmählich vor sich. Die Hülse hat ihre streng zylindrische Gestalt verloren; sie ist, wie Fig. 1, Taf. XLV zeigt, vorn am weitesten und verjüngt sich nach dem aboralen Ende zu ganz allmählich. Solche Formen wurden, wenn auch nicht gerade häufig, dennoch in mehreren Fängen angetroffen. Ich hielt diese Hülsen anfangs für eine Saisonform, fand sie aber dann stets mit typischen Hülsen zusammen.

Ein anderer Grund, Hülsen, wie ich sie auf Taf. XLV, Fig. 1, 2 wiedergegeben habe, als Varietät abzutrennen, könnte noch darin gesehen werden, daß bei dem gezeichneten Exemplar der Mündungsrand glatt oder fast glatt ist, während er bei allen typischen Formen mit deutlicher Krempe unregelmäßig ausgezackt ist. Doch auch der gezackte Rand ist nicht immer vorhanden. Ich fand Hülsen, die ich der Gestalt nach als typisch ansehen würde, deren Rand aber glatt war. Vielfach ist in den vorderen Windungen der Spirallinie ein welliger Verlauf konstatiert worden (Taf. XLIV, Fig. 1).

In allen Punkten, Größe, Gestaltung des hinteren Hülsenteiles (ausgebaucht oder nicht), Krempenbildung, Zähnelung des Mündungsrandes, Weite der Spiralbänder, zeigen die Hülsen von *Coxliella frigida* Variationen, in denen ich nach dem vorliegenden Material keine Gesetzmäßigkeit erkennen konnte, die eine Trennung in Varietäten gestattete.

Beziehungen zwischen Coxliella frigida, Coxliella minor und Coxliella intermedia.

Von den beiden anderen antarktischen Schraubentintinnen, *Coxliella intermedia* und *Coxliella minor* ist *Coxliella frigida* durch die größere Breite unterschieden. Vor der ersteren zeichnet sie sich ferner durch die zartere Wandstruktur aus. *Coxliella intermedia* zeigt stets eine gelbliche bis bräunliche Färbung der Hülsen, während *Coxliella frigida* und *minor* durchsichtiger sind und weiße Färbung haben.

Die Weite der Hülsen von *Coxliella frigida* beträgt in der Mitte etwa 0,075—0,09 mm. Von *Coxliella intermedia* fand ich zwei Hülsen in einem Fange vom 19. Februar 1902, 200 m, deren Breite zwischen diesen Zahlen liegt. Nach der Strukturbeschaffenheit gehörten die Hülsen, von denen ich eine auf Taf. XLV, Fig. 2 gezeichnet habe, unverkennbar zu *Coxliella intermedia*. Ebenso schwierig ist die Bestimmung der Hülse von *Coxliella intermedia* auf Taf. XLV, Fig. 8, die neben großer Weite eine recht blasse Färbung besitzt; die Struktur ist erheblich deutlicher als bei den meisten Hülsen von *Coxliella frigida*, aber für *Coxliella intermedia* recht schwach. Ein ganz minimaler gelblicher Schimmer war vorhanden, der mich bewog, sie zu *Coxliella intermedia* zu stellen.

Wir sehen also, sowohl in Gestalt als Struktur zeigen die beiden Arten *Coxliella frigida* und *intermedia* Übergänge zueinander. Jedoch ist zu bemerken, daß nur bei den beiden beschriebenen Hülsen Taf. XLV, Fig. 2 und 8 die Trennung der Arten einige Schwierigkeit machte. Im allgemeinen sind dieselben sogar recht leicht zu unterscheiden.

Beziehungen zu Coxliella (Cyttarocylis) annulata v. Dad. **und ampla** (Jörg.).

In der vorläufigen Mitteilung über antarktische Tintinnen der Gauss-Station bemerkte ich, daß diese Art an *Coxliella* (*Amphorella*) *ampla* (Jörg.) erinnert, daß sie aber durch beträchtlichere Größe und durch den erweiterten gezackten (nicht gezähnten) Mündungsrand von ihr abweicht. Brandt glaubt *Coxliella frigida* dem Formenkreis von *Coxliella annulata* zurechnen zu müssen. Was die Größe der Hülsen anlangt, so wäre seine Annahme gerechtfertigt. Nach v. Dadays Angaben beträgt die Länge von *Coxliella annulata* 0.315—0,330 mm, die größte Weite 0,099—0,103 mm, der Durchmesser der Öffnung 0,09—0,095 mm. Die Hülse, die Zacharias in der Adria fand, ist noch etwas größer, 0,4 mm. (*Tintinnus zonatus* Zacharias p. 525, fig. 11).

Abgesehen von dem erweiterten Mündungsrand ist die Weite von *Coxliella frigida* und *annulata* etwa gleich und es wäre berechtigt, die antarktische Art in die Nähe der Mittelmeerform zu stellen.

Anders verhält es sich mit der Struktur. Wenn auch über die Struktur von *Coxliella annulata* bisher keine sicheren Angaben vorliegen, so läßt doch die Zeichnung v. Dadays auf tab. 21 fig. 6 zweifellos erkennen, daß eine *Cyttarocylis*-Struktur vorhanden ist. Auch Brandt ist dieser Meinung, wenn er sagt: „Die Ausbildung der Spirale und die nur von v. Daday beschriebene und abgebildete gröbere Struktur scheint ähnlich wie bei den beiden folgenden Arten (*Coxliella fasciata* Kofoid und *Coxliella pseudannulata* Jörgensen) zu sein." (1907, p. 268.) Die beiden erwähnten Arten haben innerhalb der gröberen Sekundärstruktur feine Primärwaben.

Wenn Zacharias *Cyttarocylis annulata* v. Daday als zur Gattung *Tintinnus* gehörig beschreibt, so könnte man schließen, daß bei den ihm zur Untersuchung vorliegenden Hülsen eine Sekundärstruktur fehlt. Ich lege auf diese Angabe jedoch nur wenig Wert, da Zacharias,

wie Brandt schon betont, die Struktur der *Tintinnodeen* äußerst unvollkommen erkannt hat (s. Gattung *Tintinnus* Brandt, 1907, p. 375).

Eine Sekundärstruktur habe ich bei *Coxliella frigida* nie beobachtet. In dieser Hinsicht weichen die antarktischen Schraubentintinnen von denen der Formenkreise *Coxliella annulata* erheblich ab und nähern sich dem Formenkreise *Coxliella ampla-laciniosa*, bei denen ebenfalls eine *Cyttarocylis*-Struktur fehlt. Von *Coxliella ampla* ist die Struktur bisher nicht bekannt; doch die Zeichnung Jörgensens, fig. 4 a und b, sowie die Bestimmung als *Amphorella* sprechen dafür, daß eine Sekundärfelderung fehlt.

Nach der Struktur sind die antarktischen Schraubentintinnen also zum Formenkreise *Coxliella ampla-laciniosa* Brandt zu stellen. Die Struktur von *Coxliella frigida* besteht aus dünnwandigen polygonalen Feldern von ungleicher Größe, ganz ähnlich wie bei *Coxliella laciniosa*, die mir häufig zum Vergleich vorlag. Brandt macht auf die verschiedene Größe der Primärwaben von *Coxliella laciniosa* aufmerksam, die bisweilen so groß wie bei kleinfeldrigen *Cyttarocylis*-Arten werden können. Fensterbildung, wie sie bei der Warmwasserform vorkommt, wurde bei der antarktischen Art nicht beobachtet.

Vergleicht man zum Beispiel eine kleine Hülse von *Coxliella frigida* wie auf Taf. XLIV, Fig. 4 in 600facher, auf Taf. XLV, Fig. 4 in 200facher Vergrößerung gezeichnet ist, mit der Zeichnung Jörgensens von *Coxliella ampla* (1899, fig. 4a und b), so ist der Formunterschied nicht allzu groß. Gemein ist ihnen das Fehlen jeglicher Spitze. Nur die Weite der Hülsen ist verschieden. (0,07—0,083 mm bei *Coxliella ampla*, 0,09—0,110 mm bei kleinen Hülsen von *Coxliella frigida*.) Ein weiterer Unterschied zwischen diesen Formen liegt in der Krempenbildung.

Meiner Ansicht, *Coxliella frigida* dem Formenkreise *Coxliella ampla-laciniosa* einzuverleiben, würde auch Brandt zugestimmt haben, wie ich allgemein der ganzen Einteilung zu entnehmen glaube, wenn ihm die feineren Strukturverhältnisse der antarktischen Art bekannt gewesen wären. Ich gebe zu, daß meine Angabe: „Die Struktur ist grob und unregelmäßig" (p. 237, 1907) Anlaß zu Irrtümern geben konnte. Ich hatte mich damals noch nicht so eingehend mit der Struktur beschäftigt und wollte damit sagen, daß die Struktur (Primärwaben) recht deutlich und schon mit schwächerer Vergrößerung wahrnehmbar sei, was allerdings nicht immer zutrifft.

Der Weichkörper. Eine genaue Beschreibung des Tieres vermag ich nicht zu geben, da ich nur wenig gut konservierte Tiere im Untersuchungsmaterial vorfand. Der Körper ist von kegelförmiger Gestalt und geht hinten ziemlich scharf abgesetzt in einen kurzen dicken Stiel über, der genau auf der Mitte des abgerundeten Hülsenteiles befestigt ist. (Taf. XLIV, Fig. 3.) Das Ende des Stieles ist in mehrere Zipfel gespalten.

Über die Zahl der adoralen Pektinellen kann ich nichts Näheres aussagen.

Normalerweise hat das Tier zwei ovale Hauptkerne mit zwei dichtanliegenden Nebenkernen.

Die Struktur der Kerne ist wie bei anderen Arten verschieden. Das Tier, das ich auf Taf. XLIV, Fig. 3 wiedergegeben habe, besitzt eine sehr grobe Kernstruktur. Häufiger sind die Kerne fein grannuliert.

Auftreten: Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, erreicht diese Art im Monat März ihr Maximum. Im April, Mai und Juni wurden nur vereinzelte Hülsen angetroffen. Sie fehlt in den Monaten von Juli bis Dezember und tritt erst im Januar wieder auf. Im Fange (15. März 1903),

eben außerhalb des Packeises sind nur wenige Hülsen gefunden worden. *Coxliella frigida* scheint somit auf die Eisregion beschränkt zu sein.

Teilungsstadien wurden im März gefunden (20. März 1902).

Anmerkung zur Struktur: In einigen Fängen fand ich Exemplare von *Coxliella frigida*, die mit kleinen, stark lichtbrechenden Kügelchen, namentlich auf der Spiralleiste besetzt waren. Ich glaube nicht, daß es sich hier um eine natürliche Erscheinung handelt, vielmehr möchte ich hierin ein Kunstprodukt sehen, wie ich es häufig in anderen Fängen bei *Leprotintinnus prolongatus* und auch bei tropischen Arten, z. B. *Coxliella laciniosa* gefunden habe. Ich erwähne hier diese Erscheinung, weil auch bei Warmwasserformen etwas derartiges früher von Brandt beobachtet ist.

2. Coxliella intermedia Laackm.

Taf. XLV, Fig. 5—11.

Cyttarocylis intermedia, Laackmann, Zoolog. Anz., Bd. 31, p. 238, fig. 8.

Diagnose: Hülse zylindrisch, hinten abgerundet geschlossen, mit glattem, nicht nach außen gebogenem Mündungsrand. Wand überall gleich dick mit regelmäßiger, sechseckiger Primärstruktur. Als sekundäre Struktur ist eine in etwa 8 —10Windungen verlaufende Spirallinie anzusehen.

Länge: 0,119—0,205 mm, Breite: 0,05—0,084 mm.

Beschreibung: Die Variation in Größe und Gestalt ist bei dieser Art sehr gering. Stets wurden die gleichen regelmäßigen Waben angetroffen, die der Hülse ein bräunliches Aussehen verleihen. Ich war geneigt, diese Struktur als Sekundärstruktur wegen der Dicke der Waben anzusehen. Doch konnte ich innerhalb dieser Waben niemals Primärwaben sehen. Die Spiralleiste ist bisweilen stärker wahrnehmbar als in anderen Fällen. Meist ist die Gestalt der Hülse streng zylindrisch. Seltener habe ich Hülsen gefunden, die zwischen je zwei Windungen des Spiralbandes etwas nach außen ausgebaucht waren. Die Zahl der Windungen beträgt 5—10.

Noch seltener waren Hülsen, die hinten etwas ausgebaucht sind und sich nach der Mündung zu etwas verengen (Taf. XLV, Fig. 9 und 10).

Die Länge schwankt zwischen 0,119 und 0,205 mm. Weitaus die meisten Hülsen waren 0,15 mm lang bei einer größten Weite von 0,06 mm. Größere Hülsen traten nur selten auf. Eine Hülse von recht beträchtlicher Weite 0,084 mm bei einer verhältnismäßig geringen Länge (0,135 mm) ist auf Taf. XLV, Fig. 8 wiedergegeben.

Die meisten der mir vorliegenden Exemplare von *Coxliella intermedia* waren nur als leere Hülsen erhalten; nur in einigen wenigen Fällen konnte ich im Weichkörper zwei ovale Hauptkerne mit zwei runden Nebenkernen feststellen.

Fundort: Antarktis (Gauss-Station).

Auftreten: Die Art ist ziemlich regelmäßig während des ganzen Jahres im Plankton vorhanden. Doch tritt sie nie in großen Mengen auf. Wegen der Konstanz in Form und Größe und der bräunlichen Färbung war sie in den Zählungen mit Sicherheit zu erkennen.

Teilungsstadien sind nicht gefunden.

3. Coxliella minor Laackm.

Taf. XLV, Fig. 12—15.

Cyttarocylis minor, Laackmann, 1907, p. 237—238, fig. 7.

Diagnose: Hülse zylindrisch, hinten abgerundet geschlossen, bisweilen kuglig erweitert. Mündungsrand glatt, wenig nach außen gebogen. Wohnfach in der ganzen Länge mit einer Spiralleiste versehen, die vorn am deutlichsten ist und die engsten Windungen zeigt. Zahl der Windungen über 20. Die Wand besitzt nur schwache und kleine Primärwaben. Das 4 (?) kernige Tier ist mit dem Stiel etwas seitlich im hintersten Teile der Hülse befestigt.

Länge der Hülsen 0,16—0,29 mm, Weite: 0,03—0,04 mm.

Fundort: Gauss-Station (20. März, 4. April und 31. Dezember 1902).

Durch die gleiche zarte Beschaffenheit der Wandung sowie durch das Vorhandensein eines Spiralbandes ist die Hülse bei flüchtiger Beobachtung leicht mit der von *Leprotintinnus prolongatus* zu verwechseln. Hinzu kommt noch, daß die Größenverhältnisse etwa die gleichen sind.

Während aber bei *Leprotintinnus prolongatus* die Hülse hinten offen ist und in ein ungeringeltes Wohnfach und einen geringelten Aufsatz zerfällt, ist die Hülse von *Coxliella minor* vom aboralen Teil bis zur Mündung mit einem Spiralband versehen. Hinten ist sie abgerundet geschlossen, in manchen Fällen etwas bauchig erweitert (Taf. XLV, Fig. 12). Im vorderen Abschnitt liegen die einzelnen Wandabschnitte zwischen zwei Spiralwindungen im optischen Querschnitt betrachtet dachziegelartig übereinander. Sie sind schräg nach außen gerichtet. Weiter hinten ist die Wand zwischen zwei Windungen schwach nach innen gebogen, so daß auch hier die Leiste stark hervortritt. Ganz am aboralen Ende sind die Windungen nur noch schwach zu erkennen, in einigen Fällen konnten in der hinteren Hälfte nur mit großer Schwierigkeit die Windungen verfolgt werden (Taf. XLV, Fig. 13).

Vorn, wo die Windungen der Spiralleiste am engsten verlaufen, ist die Wand, ohne daß es zur Bildung eines Wulstringes kommt, leicht nach außen gebogen. Im übrigen Teil besitzt die Hülse zylindrische Gestalt.

Die Struktur der überall gleichmäßig dicken Wand besteht aus sehr feinen Primärwaben, die sich mit Ölimmersion jedoch jedesmal feststellen ließen. Als sekundäre Struktur ist nur das Spiralband zwischen der Innen- und Außenlamelle anzusehen. Fensterbildung wurde nicht beobachtet.

Beziehung zu anderen Arten. *Coxliella minor* steht ziemlich getrennt von allen bekannten Arten da. Sie zeigt zu keiner andern irgendwelche Übergänge. In der früheren vorläufigen Mitteilung habe ich diese Form mit *Cyttarocylis annulifera* Ostenfeld (= *Tintinnus annuliferus* Brandt) verglichen, die im Roten Meere gefischt wurde. Doch ist die antarktische Form erheblich größer. (0,16—0,29 mm × 0,03—0,04 mm). *Cyttarocylis annulifera* besitzt nach Ostenfeld nur eine Länge von 0,052—0,073 mm bei einer Weite von 0,018 mm. Andererseits ist bei der Warmwasserform die Spiralfalte nur auf die vordere Hälfte beschränkt.

Auftreten: Mitte März bis Anfang April in vereinzelten Exemplaren.

Interessant ist das Zusammenleben von *Coxliella minor* mit kleinen Diatomeen. In einem Fange vom 31. Dezember 1902 ist eine Hülse gefunden worden, die ganz mit lebenden Diatomeen besetzt war. (Taf. XLV, Fig. 14.) Die Diatomeen waren alle mit Phaeophyll versehen. Es handelt

sich auch nicht um eine vom Tier verlassene Hülse; am hinteren Ende war ein Rest des schlecht erhaltenen Weichkörpers vorhanden, der zwei runde Hauptkerne erkennen ließ. Ganz dieselbe Erscheinung wurde bei *Leprotintinnus prolongatus* und *gaussi* beobachtet.

Der Weichkörper. Gut konservierte Tiere dieser Art lagen mir nur in zwei Exemplaren vor, die auf Taf. XLV, Fig. 12 und 13 abgebildet sind. Das Tier ist mit dem dünnen Stiel, der recht deutlich vom Plasmaleibe abgesetzt ist, am hinteren Teile der Hülse befestigt. Über die Zahl der Kerne kann ich keine sicheren Angaben machen. Nach meinen Beobachtungen an dem eben erwähnten, mit lebenden Diatomeen besetzten Exemplar besitzt das Tier zwei runde Kerne. Die gleiche Zahl war an den beiden gut erhaltenen Tieren auf dem Glyzerinpräparat zu erkennen. Um völlige Sicherheit zu erlangen, nahm ich die beiden Exemplare heraus und färbte sie mit Alaunkarmin, um sie weiter in Kanadabalsam überzuführen. Nach kurzer Färbung glaubte ich bei den in Alkohol befindlichen Exemplaren an beiden vier Kerne zu erkennen, etwa wie ich auf den Fig. 12 und 13 gezeichnet habe. Mit Sicherheit kann ich diese Beobachtung nicht hinstellen, da bei der weitern Behandlung die kleinen Tiere verloren gingen. Auch über die Zahl der Nebenkerne vermag ich nichts auszusagen.

Gattung Leprotintinnus Jörg. em. Laackm.

Als zur Gattung *Codonella* gehörig habe ich in der vorläufigen Mitteilung über antarktische Tintinnen vier Arten beschrieben, die in der Antarktis recht häufig vorkommen. Die vier Arten *Codonella naviculaefera, prolongata, gaussi* und *glacialis* kennzeichnen sich auf den ersten Blick als Codonellen durch das Vorhandensein eines vom erweiterten Wohnfach abgesetzten, geringelten Aufsatzes, dessen Struktur von der des Wohnfaches verschieden ist. Nach Brandt ist das ausgebauchte vasenförmige Wohnfach der Codonellen-Gehäuse stets von dem Mündungsteile gesondert. Der letztere weicht oft in der Struktur vom Wohnfach ab und ist bei einer größeren Gruppe (*Codonella orthoceras* u. a.) als zylindrischer, mit Spiralleiste versehener Aufsatz ausgebildet (Brandt 1907, p. 73—74). Allein nach der Gestalt der Hülse betrachtet, wäre es vielleicht berechtigt, *Codonella gaussi* z. B. in den Formenkreis von *Codonella orthoceras*, wie Brandt 1907 im Kapitel „Ergänzungen und Berichtigungen" p. 444 meint, zu stellen. Abweichend und für Codonellen neu ist die Ausbildung des Hinterendes von den beiden antarktischen Arten *Codonella naviculaefera* und *prolongata*. Bei ihnen ist das Wohnfach nicht geschlossen wie bei allen bisher bekannten Codonellen, sondern läuft in einen kurzen Zylinder mit weiter aboraler Öffnung aus. Durch diese eigenartige Beschaffenheit des aboralen Endes, die in ähnlicher Form nur bei der Gattung *Tintinnus* beobachtet ist, sind die beiden Arten *Codonella naviculaefera* und *prolongata* einem besonderen Formenkreis einzuordnen.

Ist auch die Gestaltung des aboralen Endes bei den beiden anderen Arten *Codonella gaussi* und *glacialis* recht abweichend, so stehen sie den beiden erstgenannten Arten doch erheblich näher, als es auf den ersten Blick nach der Hülsenform zu sein scheint.

Die nähere Untersuchung ergab, daß alle vier Arten durch die gleiche Struktur ausgezeichnet sind und daß alle vier Arten vier Hauptkerne und zwei Nebenkerne besitzen.

Durch diese letzte Tatsache entfernen sie sich von sämtlichen Arten der Gattung *Codonella*, so daß es fraglich erscheint, ob die Zugehörigkeit zur Gattung *Codonella* berechtigt ist. Nach den

Untersuchungen v. Dadays beträgt die Zahl der Kerne bei Codonellen 8—22. Brandts Ergänzungen ergeben das gleiche Resultat. Zu den Tintinnodeen mit 8 oder mehr Hauptkernen stellt er die Gattungen *Dictyocysta* und *Codonella*. Die neuen Untersuchungen von Entz jun. über die Kernverhältnisse der *Codonella*-Arten brachten recht interessante Resultate. Danach schwankt die Zahl der Kerne bei der Gattung zwischen 2 und 50. Von *Codonella galea* berichtet er: „Neben Exemplaren mit 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Macronuclei habe ich auch solche mit 9 und 10 Macronuclei beobachtet." An Schnitten sowie an Totopräparaten von *Codonella orthoceras* fand er ungefähr 25—30, 30—40, 40—50 Macronuclei. Ihre Größe ist ungleich, sie sind elliptisch und paarweise angeordnet, vielleicht mit Spalt versehen, jedoch konnte ich dies wegen ihrer Feinheit nicht entscheiden." Die Exemplare, die Entz jun. zur Untersuchung vorgelegen haben, hatten gewiß mehr Kerne als 22, welche Zahl v. Daday für *Codonella orthoceras* angibt. Doch konnte die Zahl von Entz jun. nicht genau angegeben werden, da sie zu variieren scheint.

Bei den antarktischen Codonellen ist die Zahl 4 für die Kerne als konstant anzusehen. Ich habe viele Exemplare untersuchen können und mit einer Ausnahme vier Hauptkerne und zwei Nebenkerne konstatieren können. In dem einen Ausnahmefall, in dem ich keinen normalen Zustand sehen möchte, waren nur drei Hauptkerne vorhanden. Wahrscheinlich ist es zwischen zwei Kernen zur Verschmelzung gekommen, wofür die bedeutendere Größe des dritten Kerns spricht (Taf. XLVIII, Fig. 7).

Wenn auch die Zahl der Kerne bei den Codonellen recht beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist, so ist aus den bisherigen Untersuchungen, soviel ersichtlich, daß die Zahl 4 nur selten, niemals konstant bei den bisher bekannten Hochsee-Codonellen auftritt.

In der Kernzahl stimmen die antarktischen Codonellen vielmehr mit den Arten des Formenkreises von *Tintinnus fraknoi* überein. Nach den Untersuchungen von v. Daday, die neuerdings von Entz jun. bestätigt sind, haben *Tintinnus fraknoi*, *lusus undae* und *inquilinus* vier Macronuclei. Bei den beiden erstgenannten Arten sind ferner zwei Nebenkerne bekannt. Bei *Tintinnus datura* Brandt, der ebenfalls diesem Formenkreise angehört, habe ich einmal vier Hauptkerne, bei einer zweiten Hülse nur drei Kerne gefunden.

Die Arten des Formenkreises von *Tintinnus fraknoi* sind durch eine weitere aborale Öffnung am hinteren Teile der Gehäuse von den meisten anderen Tintinnodeen unterschieden. Auffallend ist, daß zwei von den vierkernigen Arten der Antarktis, durch die gleiche weite aborale Öffnung ausgezeichnet sind. Dadurch stehen die Arten *Codonella naviculaefera* und *prolongata* dem Formenkreis *Tintinnus fraknoi* recht nahe. Hinzu kommt noch, daß letztere Art, was Beschaffenheit der Wandstruktur anlangt, große Ähnlichkeit mit den echten Tintinnen besitzt, wenn, wie nicht selten, die Hülse frei von jeglichen Diatomeen und Fremdkörpern war.

Aus den Ausführungen ist ersichtlich, daß die antarktischen Arten, die ich als Codonellen beschrieben habe, streng genommen weder zur Gattung *Codonella* noch zur Gattung *Tintinnus* zu zählen sind, wenn sie auch mit beiden Gattungen gemeinsame Merkmale haben. An die Codonellen erinnern in Gestalt namentlich die beiden Arten *Leprotintinnus gaussi* und *glacialis*, in dem Besitz eines vom Wohnfach getrennten Aufsatzes. Die Gestaltung des aboralen Endes stimmt mit den Vertretern des Formenkreises *Tintinnus fraknoi* überein. Der Besitz von vier Kernen und zwei Nebenkernen bedingt ebenfalls die Zugehörigkeit zu diesem Formenkreis. In der Struktur nehmen die

antarktischen Hülsen eine besondere Stelle ein, die jedoch mehr an die der *Tintinnus*-Arten als die Codonellen erinnert. Letztere zeigt jedoch auffallende Übereinstimmung mit der nordischen Art, *Tintinnopsis pellucida* (Cleve) Brandt, die in der Gestalt der Hülse der antarktischen *Codonella prolongata* nicht unähnlich ist.

Auch bei dieser Art machen sich die gleichen Schwierigkeiten bei der Unterbringung in eine der bekannten Gattungen geltend, was deutlich aus der ausführlichen Darstellung Brandts hervorgeht.

1896 beschrieb Brandt in der Arbeit über grönländische Tintinnen diese Art als *Tintinnus bottnicus* Nordqu. Nach späteren genaueren Untersuchungen kommt er zu dem Schluß, daß *Tintinnus bottnicus* nicht mit der 1890 von Nordquist beschriebenen Art identisch ist, sondern vielmehr mit der von Cleve als *Tintinnus* (?) *pellucidus* (1899) beschriebenen Art übereinstimmt. Doch auf die Synonymik der Arten möchte ich nicht näher eingehen und verweise auf die Darstellung von Brandt. Bemerken möchte ich nur, daß in der zusammenfassenden Darstellung Brandts zwei Arten angeführt werden, *Tintinnopsis bottnica* (Nordqu.) und *Tintinnopsis? pellucida* (Cleve). Bei unseren weiteren Betrachtungen handelt es sich um die letzte Art, die von Cleve zuerst unter dem Namen *Tintinnus pellucidus* beschrieben wird (1899, p. 24, tab. 1, fig. 4).

Bei der ersten Beschreibung dieser Art macht Brandt schon auf die Schwierigkeiten aufmerksam, die sich bei der Unterbringung der Art in eine der bekannten Gattungen ergeben. „Wenn ich diese Spezies trotzdem zur Gattung *Tintinnus* rechne, so geschieht das zunächst wegen der großen Ähnlichkeit, die die Gehäuse mit den beiderseits offenen Tintinnengehäusen zeigen, z. B. mit *Tintinnus lusus undae* Entz, *Tintinnus fraknoi* und *Tintinnus angustatus* v. Daday (alle drei Arten aus Neapel), ferner mit *Tintinnus inquilinus* und *Tintinnus secatus*. Keine *Tintinnopsis*- oder *Codonella*-Art zeigt eine solche Öffnung am aboralen Ende. Zweitens weicht die Struktur von derjenigen der *Tintinnopsis*- und *Codonella*-Arten ab und stimmt mit derjenigen der vorher angeführten *Tintinnus*-Arten überein, d. h. es sind außerordentlich zarte und kleine hexagonale Waben vorhanden (fig. 10). Der einzige allerdings ziemlich augenfällige Unterschied besteht in dem Vorhandensein von sehr kleinen Fremdkörpern auf der Außenseite des Gehäuses (Brandt 1896, p. 53).

Dieser Unterschied war für Jörgensen zur Errichtung einer neuen Gattung *Leprotintinnus* maßgebend. Zu dieser Gattung zählte er die beiden Spezies *Tintinnus bottnicus* (= *Tintinnopsis? pellucida* [Cleve], Brandt 1907) und *Tintinnus brandti* Nordquist. „Diese Gattung soll diejenigen Arten aufnehmen, deren Gehäuse wie bei der Gattung *Tintinnus* (im Sinne v. Dadays) hinten offen, an der Oberfläche aber mit angeklebten Fremdkörpern, wie *Tintinnopsis*-Arten versehen ist." (Brandt 1907, p. 173.) Nach den genauen Untersuchungen Brandts ist *Tintinnopsis brandti* hinten geschlossen mit deutlicher Sekundärfelderung versehen und erweist sich dadurch als echte *Tintinnopsis*. Über die Struktur von *Tintinnopsis? pellucida* (Cleve) macht Brandt folgende Angaben: „Wie die Abbildung tab. 23, fig. 8 zeigt, fehlen bei dem grönländischen Exemplar von *Tintinnopsis pellucida* die gewöhnlichen sekundären Felder, die für *Tintinnopsis* so charakteristisch sind, vollkommen. Es sind nur feine und sehr zarte Primärwaben in der zarten Gehäusewand vorhanden. Die Menge der glänzenden Körperchen auf der Wand ist bei den verschiedenen Exemplaren etwas verschieden. Da Cleve sie bei seinen Exemplaren vermißte, so scheint es, als ob sie in manchen Gebieten fehlen könnten." (Brandt 1907, p. 173.)

Genau dieselben Strukturverhältnisse finden wir bei den antarktischen Arten *Leprotintinnus naviculaeferus, prolongatus, gaussi* und *glacialis*. Die dünne Wandung besitzt nie sekundäre Struktur. Ein Unterschied der nordischen Art gegenüber liegt darin, daß die Hülse in ein Wohnfach und Aufsatz zerfällt. Nur ersteres ist mit Fremdkörpern besetzt. Statt der kleinen formlosen Körperchen finden in der Antarktis fast ausschließlich Diatomeen zur Verstärkung des Wohnfaches Verwendung.

Eine Andeutung eines Aufsatzteiles finden wir jedoch auch bei der nordischen Art, in der Ringelung des vorderen Hülsenteiles. Zwar ist die Trennung hier nicht so scharf ausgeprägt. Die Fremdkörperchen breiten sich über das ganze Gehäuse aus und lassen den vorderen Teil nicht frei. Mit der Trennung in Wohnfach und Aufsatz ist bei den antarktischen Arten ein Unterschied in der Stärke der Struktur verbunden, der am deutlichsten bei *Leprotintinnus naviculaeferus* zum Ausdruck kommt.

Im Bau des Weichkörpers zeigen die vier antarktischen Arten, die unter sich übereinstimmen, einen erheblichen Unterschied von der nordischen Form: Während *Leprotintinnus naviculaeferus, prolongatus, gaussi* und *glacialis* vier Hauptkerne und zwei Nebenkerne besitzen, hat *Tintinnopsis pellucida* nach den Untersuchungen von Brandt nur zwei Macronuclei.

Wir finden somit, daß auch in diesem Punkte keine völlige Übereinstimmung herrscht. Das einzige gemeinsame Merkmal, das sowohl den nordischen *Tintinnopsis*- als den antarktischen Arten zukommt, liegt in der gleichen Ausbildung der Struktur. Stets fehlt eine netzartige Sekundärfelderung. Die Wand besitzt nur Primärstruktur, die allerdings in etwas verschiedener Ausbildung vorhanden sein kann. Von der Struktur der echten Tintinnen weichen die fraglichen Hülsen darin ab, daß die Wandung mit Fremdkörperchen versehen ist.

Ich halte es daher für das zweckmäßigste, diese Formen in eine besondere Gattung abzutrennen, für die ich den Jörgensenschen Namen *Leprotintinnus* mit folgender Diagnose wieder aufnehmen möchte.

L e p r o t i n t i n n u s : Hülse von verschiedener Gestalt, in Wohnfach und Aufsatz getrennt (letzterer kann nur angedeutet sein oder gar fehlen). Die dünne Wand besitzt *Tintinnus*-Struktur und ist entweder ganz oder nur am Wohnfach mit Fremdkörpern beklebt. Tiere zwei- oder vierkernig.

Zu dieser Gattung rechne ich von den bekannten Arten:

1. *Leprotintinnus pellucidus* (= *Tintinnopsis* Brandt) (Cleve) im Sinne Brandts. Außerdem die vier antarktischen Arten, die ich 1907 als zur Gattung *Codonella* gehörig beschrieben habe.
2. *Leprotintinnus naviculaeferus.*
3. *Leprotintinnus prolongatus.*
4. *Leprotintinnus gaussi.*
5. *Leprotintinnus glacialis.*

Der arktischen zweikernigen Art stehen die vier antarktischen vierkernigen Arten gegenüber, die sich nach der Gestalt in zwei Formenkreise gliedern.

1. F o r m e n k r e i s v o n *L e p r o t i n t i n n u s n a v i c u l a e f e r u s* mit *Leprotintinnus naviculaeferus* und *prolongatus.*

2. F o r m e n k r e i s v o n *L e p r o t i n t i n n u s g a u s s i* mit *Leprotintinnus gaussi* und *glacialis.*

Die Hülsen des ersten Formenkreises sind am aboralen Ende mit einer weiten Öffnung versehen und stimmen hierin mit der nordischen Art *Leprotintinnus pellucidus* überein. Dagegen sind die Hülsen des zweiten Formenkreises am aboralen Ende geschlossen.

I. Formenkreis von Leprotintinnus naviculaeferus.

1. Leprotintinnus naviculaeferus Laackm.

Taf. XLVI, Fig. 1—9.

Codonella naviculaefera, Laackmann 1907, p. 239, fig. 10.

Diagnose: Wohnfach dickwandig, bauchig erweitert, hinten mit einem deutlich abgesetzten offenen Zylinder endigend, stets mit Diatomeen besetzt. Aufsatz röhrenförmig nach vorn allmählich erweitert. Mündungsrand glatt, zwischen zwei Windungen der Spiralleiste erfährt die Wand vorn durch jedesmaliges Einspringen der Innenlamelle eine Verdickung. Die Struktur des Aufsatzes und des Wohnfaches ist sehr verschieden. Es ist nur Primärstruktur vorhanden, die im Aufsatz aus kleinen hexagonalen Waben besteht. Die Struktur des Wohnfaches ist erheblich kräftiger. Eingelagerte Fremdkörper (Diatomeen) fehlen nie.

Länge: 0,1—0,19 mm.

Weite der vorderen Öffnung: 0,035—0,045 mm.

Weite der hinteren Öffnung: 0,012 mm.

Die kleine zierliche Art ist von allen bisher bekannten Tintinniden durch die Form der Hülse unterschieden. Brandt vergleicht die Hülse von *Leprotintinnus naviculaeferus* mit *Codonella morchella* Cleve. Doch besitzt diese Art, die ich in den Fängen von Kerguelen antraf, ein ganz anderes Aussehen. Abgesehen davon, daß das Wohnfach bei *Leprotintinnus naviculaeferus* stets am aboralen Ende offen ist, besteht ein großer Unterschied in der Form des Wohnfaches. Letzteres ist bei *Codonella morchella* mehr kugelförmig, bei *Leprotintinnus naviculaeferus* mehr länglich. Wie aus den Abbildungen auf Taf. XLVI, Fig. 1—8 ersichtlich, ist die Breite der Hülsen etwas verschieden, Fig. 1 stellt ein recht breites Exemplar dar. Die Hülse Fig. 8 ist durch geringe Weite ausgezeichnet. Ebenso ist die Länge Schwankungen unterworfen. Bei den kurzen Hülsen ist der offene Zylinder des bauchig erweiterten Wohnfaches stets deutlich abgesetzt. Bei den längeren Hülsen findet der Übergang in den Zylinder allmählich statt. In dieser Hinsicht leiten die Hülsen von *Leprotintinnus naviculaeferus* zu der andern Art der Diatomeentintinnen über.

Der zylindrische, stets mit einer Spiralleiste versehene Aufsatz ist vom Wohnfach deutlich abgesetzt. In der Mitte etwas verengt, erweitert er sich nach dem oralen Ende. Die Spiralleiste, die vorn im allgemeinen deutlicher wahrnehmbar ist, verläuft in etwa 10—20 Windungen, meist 10—12. Die Weite der Windungen ist bei den einzelnen Hülsen etwas verschieden. Doch auch bei derselben Hülse sind die Windungen am hinteren Aufsatz weiter voneinander entfernt als dicht vor dem Mündungsrand, wo die Spirale in sehr flachen Windungen verläuft. Der Mündungsrand ist stets glatt. Zähnelung oder ein welliger Verlauf der Randlinie wurde nie beobachtet.

Die Wandung ist zwischen zwei Windungen der Spiralleiste nach dem oralen Ende hin deutlich verdickt, was durch Einspringen der Innenlamelle hervorgerufen wird. Die Struktur des

Aufsatzes besteht aus einer feinen polygonalen Felderung, die ziemlich leicht zu erkennen ist. Die Primärwaben sind in einer Schicht angeordnet, nur im Mündungsrande habe ich selten zwei oder drei Schichten beobachtet.

Die Struktur des Wohnfaches ist von der des Aufsatzes sehr verschieden. Auch hier habe ich nur primäre Waben erkennen können, die wie bei *Coxliella intermedia* mit starken Zwischenwänden versehen waren. Durch besonders kräftige Struktur sind die kurzen, breiten Hülsen, Fig. 1, ausgezeichnet. Ähnlich wie bei *Coxliella intermedia* besitzt auch bei diesen Hülsen die Wand eine bräunlich-gelbe Färbung. Blasser und zugleich dünnwandiger sind im allgemeinen die längeren Hülsen, die dadurch zu *Leprotintinnus prolongatus* überführen.

Die Waben der Wand des Wohnfaches sind häufig nur in einer Schicht angeordnet. Mehrschichtig wird die Wand nur da, wo Diatomeen aufgelagert sind.

Meist sind es *Navicula*-Arten, die wie Mauersteine an die Hülsenwand angeklebt sind. Einzeln oder in Ketten zu zwei, drei oder gar vier finden wir sie auf der Wand des Wohnfaches, unregelmäßig über die Fläche verteilt. Durch große Ketten von *Navicula* ist das Wohnfach der Hülse Taf. XLVI, Fig. 3 gestützt. Nur wenig große, dagegen zahllose kleine, dicht nebeneinandergelegene Naviculaskelette bekleiden die Hülse Fig. 7. In seltenen Fällen finden andere Diatomeen beim Bau des Wohnfaches Verwendung. Fig. 9 stellt eine Hülse dar, deren Wohnfach fast ausschließlich mit Coscinodiscen bedeckt ist.

A u f t r e t e n : Die Art ist das ganze Jahr hindurch im antarktischen Plankton vertreten. Sie kommt zusammen mit *Leprotintinnus prolongatus* in großen Mengen vor. In der Zähltabelle sind diese beiden Arten zusammen aufgeführt, nur manchmal getrennt. Das Maximum des Auftretens fällt in das Frühjahr. Im Januar, Februar und März waren die beiden Arten am zahlreichsten vorhanden.

2. Leprotintinnus prolongatus Laackm.

Taf. XLVI, Fig. 10—12, Taf. XLVIII, Fig. 5—7.

Codonella prolongata, Laackmann 1907, p. 238, fig. 11.

D i a g n o s e : Hülse zylindrisch, langgestreckt. Wohnfach wenig erweitert, vom Aufsatz undeutlich abgesetzt. Letzterer nach vorn nicht erweitert. Zwischen zwei Windungen der Spiralleiste findet keine Wandverdickung statt. Primärstruktur blaß und zart, im Aufsatz und Wohnfach nicht deutlich verschieden. Wohnfach spärlich mit Diatomeen besetzt; ausnahmsweise können Fremdkörper fehlen.

L ä n g e : 0,175—0,31 mm; Weite der vorderen Öffnung: 0,03—0,05 mm, Weite der hinteren Öffnung: 0,01—0,02 mm.

Von der vorigen Art unterscheidet sich *Leprotintinnus prolongatus* sowohl in Größe, Form und Struktur.

Abgesehen von wenigen Ausnahmen ist die Hülse von *Leprotintinnus prolongatus* stets länger und röhrenartig. Das Wohnfach ist nur schwach ausgebaut und am aboralen Ende allmählich verjüngt. Zur Ausbildung eines deutlich abgesetzten Zylinders kommt es nie. Streng zylindrische Gestalt besitzt das Aufsatzrohr, das bei *Leprotintinnus naviculaeferus* stets vorn erweitert war. Die

Spiralleiste verläuft in etwa 10—20 Windungen, die dicht unter dem Mündungsrande nebeneinanderliegen, nach hinten allmählich weiter und zugleich recht undeutlich werden. Wie die Struktur so ist auch die Spiralleiste bei dieser Art viel schwächer entwickelt, als bei der vorigen. Häufig ist es mir nicht gelungen, die Windung bis zum Wohnfach zu verfolgen.

Zwischen zwei Windungen der Spiralleiste findet keine Wandverdickung statt wie bei *Leprotintinnus naviculaeferus*. Die Wandung ist hier gleich dick, doch sind die einzelnen Wandabschnitte schräg nach außen gerichtet und schuppenartig übereinandergelagert.

Die Hülsenwand ist blaß und fast stets farblos. Eine gelbliche Färbung wie bei *Leprotintinnus naviculaeferus* habe ich nicht bemerkt. Die Wandung ist dünn und mit einer sehr zarten, manchmal kaum wahrnehmbaren Struktur versehen. Die Wand des Wohnfaches unterscheidet sich von der des Aufsatzes nur wenig, in manchen Fällen gar nicht. Sie ist wenig dicker und besitzt ein stärkeres Lichtbrechungsvermögen. Diatomeen sind nur spärlich an der Wandung des Wohnfaches vorhanden. Die dünne Wand, die nur eine Wabenreihe enthält, ist bei einigen Hülsen unregelmäßig gefaltet (Fig. 11), was vielleicht auf Schrumpfung zurückzuführen ist.

Leprotintinnus prolongatus forma **ventricosa.**

Taf. XLVI, Fig. 13—15.

Als besondere Formvariationen möchte ich die drei Hülsen ansehen, die ich auf Taf. XLVI, Fig. 13, 14, 15 gezeichnet habe.

In der Ausbildung der Struktur wie des Aufsatzes gleichen diese Hülsen denen von *Leprotintinnus prolongatus*, sind aber durch größere Weite und stärkere Ausbauchung von ihnen verschieden. Die Hülse Fig. 13 erinnert in Gestalt an *Leprotintinnus naviculaeferus*. Das Wohnfach ist reichlich mit Diatomeen besetzt und besitzt am aboralen Ende einen deutlich abgesetzten Zylinder. Doch ist im Spiralband des kurzen Aufsatzes keine Wandverdickung vorhanden. Die einzelnen Bänder sind wie bei den beiden andern Hülsen, die ich zu dieser Formvarietät zähle, schuppenartig übereinander gelagert.

L ä n g e : 0,14—0,25 mm; Durchmesser der vorderen Öffnung: 0,043—0,052 mm, größter Durchmesser des Wohnfaches: 0,05—0,055 mm, Durchmesser der hinteren Öffnung: 0,015—0,022 mm.

Im Vergleich zu den typischen Hülsen sind diese Formen nur sehr selten angetroffen. Typische Hülsen waren in allen Fängen vorhanden, die breite Form fand ich nur in vereinzelten Exemplaren in den Fängen vom 19. Februar 1903 und 4. April 1902.

D e r W e i c h k ö r p e r : Im Bau des Weichkörpers konnte ich bei *Leprotintinnus naviculaeferus* und *prolongatus* keine Unterschiede nachweisen. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf beide Arten. Von *Leprotintinnus naviculaeferus* habe ich keine Abbildung gegeben, da ein dafür genügend konserviertes Tier nicht im Untersuchungsmaterial vorhanden war.

Der Plasmaleib hat im ausgestreckten Zustand zylindrische Gestalt und ist vom Stiel deutlich abgesetzt. Letzterer ist lang und dünn, bisweilen sind leichte Verdickungen vorhanden. Er ist am hinteren Teile der Hülse nahe an der aboralen Öffnung befestigt. Nebenstiele sind nicht beobachtet. Der Kragen ist vom Körper nicht deutlich abgesetzt. Er trägt 18—20 Wimperplatten. Die Zahl, sowie die Gestalt der Wimperplatten konnten nicht genauer untersucht werden. Es sind stets vier längliche Hauptkerne vorhanden, die manchmal sehr feine Struktur besitzen, manchmal

recht grob gekörnelt sind. Ein Kernspalt kann vorhanden sein, und zwar habe ich diese Erscheinung bei allen vier Kernen zugleich beobachtet. Die vier Hauptkerne sind in einer Längsreihe angeordnet, die etwas spiralig verläuft. Die Gestalt der Kerne ist etwas verschieden; bei ausgestreckten Tieren sind dieselben mehr länglich, bei kontrahierten nehmen sie mehr Kugelform an. Stets sind zwei kuglige Nebenkerne vorhanden, die meist dicht neben dem ersten und letzten Makronucleus liegen (Taf. XLVIII, Fig. 6). Doch kann der hintere Nebenkern auch näher an dem dritten Hauptkern gelagert sein (Taf. XLVIII, Fig. 7). Daß eine Verschmelzung des zweiten und dritten Hauptkernes stattfinden kann, habe ich schon erwähnt (Taf. XLVIII, Fig. 7). Dieses Stadium besaß jedoch keinen Tochterwimperkranz.

Teilungsstadien habe ich häufig bei *Leprotintinnus prolongatus* angetroffen; jedoch stellten sie stets nur Anfangsstadien des Teilungsvorganges dar. Es hatte sich in der Mitte des Körpers ein zweites Peristom gebildet; zu einer Kernverschmelzung war es noch nicht gekommen. Die Teilung der antarktischen Diatomeentintinnen fällt der Zeit nach mit der der großen Arten der Gattung *Cymatocylis* zusammen. Ich habe sie namentlich im März beobachtet. (20. März 1902.)

Fig. 11, Taf. XLVI stellt ein ausgezeichnet gut konserviertes Teilungsstadium dar. Es ist nach einem Glyzerinpräparat gezeichnet, die Kerne, die ungefärbt nicht deutlich erkannt werden konnten, sind später, nachdem das seltene Präparat gefärbt in Kanadabalsam übergeführt worden war, nachgetragen. Im hinteren Teile des Plasmaleibes liegt ziemlich isoliert der vierte Hauptkern, der ausgeprägt kuglige Gestalt hat. Die drei anderen Makronuclei liegen im vorderen Teile des Tieres ziemlich dicht nebeneinander. Der erste ist wie der letzte kuglig; die beiden mittleren, sehr dicht nebeneinandergelegen, haben längliche Gestalt. Dicht neben dem ersten Hauptkern liegt der eine runde Nebenkern, während der zweite ziemlich weit entfernt vom vierten Hauptkern liegt.

Zysten: Ganz ähnliche Zystenbildungen wie ich sie von *Cyttarocylis helix* und *Tintinnopsis campanula* beschrieben habe, fand ich bei den antarktischen Diatomeentintinnen. Ich habe auf Taf. XLVII, Fig. 9—11 die drei mir vorliegenden Stadien abgebildet. Die Zyste (Fig. 9) besitzt längliche Gestalt und ist von einer derben, stark lichtbrechenden Membran umgeben. Ihre Länge beträgt 0,06 mm, die Breite 0,015 mm. Das Plasma, von gleichmäßig feiner Struktur, ist nur durch eine Nahrungsvakuole im hinteren Teile unterbrochen. Auf dem mit Alaunkarmin gefärbten, in Kanadabalsam übergeführten Präparat ließen sich vier runde Kerne feststellen, die freilich nur sehr schwache Färbung besaßen, obwohl die Zyste über 12 Stunden in dem Färbstoff gelegen hatte.

Die zweite auf Fig. 10 dargestellte Zyste ist erheblich kleiner. Der größte Durchmesser beträgt 0,038 mm, der kleinste 0,021 mm. Sie ist von einer Membran umgeben, die sich vom gleichmäßig gekörnten Plasma etwas abgehoben hat. Im hinteren Teil der Zyste liegt ein großer runder Kern, den feine konzentrische Streifen im Plasma umgeben.

Wahrscheinlich handelt es sich bei dieser Zyste um eine Teilungszyste, was aus dem dritten auf Taf. XLVI, Fig. 11 abgebildeten Stadium hervorzugehen scheint. In dieser Hülse fand ich vier längliche Zysten, die der Zyste Fig. 10, abgesehen von der Größe, gleich sind. Der größere Durchmesser jeder Teilzyste beträgt 0,027 mm, der kleinere 0,017 mm. Jede Zyste enthält an einem Pol einen kugligen Kern, der durch feinere Struktur im Plasma auffällt.

Ob diese drei von mir bezeichneten Stadien genetisch miteinander in Zusammenhang stehen, läßt sich mit Sicherheit nicht sagen. Nach den neueren Untersuchungen von Lohmann und Entz erscheint es recht zweifelhaft, ob sie überhaupt als Entwicklungsstadien von Tintinnen angesehen werden können.

Neuerdings hat Lohmann meine Untersuchungen über die Fortpflanzung der Tintinnen stark in Zweifel gezogen. Er hält die aus den Sporozysten ausschlüpfenden Schwärmer, auf deren gymnodinienähnliche Gestalt ich schon aufmerksam machte, für echte Gymnodinien, die durch den Besitz zweier Geißeln in einer Ring- und einer Längsfurche ausgezeichnet sind. Er beschreibt sie als *Gymnodinium tintinnicola*, als Parasiten der Tintinnen. „Es würde dann also das Auftreten der Sporozysten eine Krankheitserscheinung sein, die auf eine Infektion zurückzuführen wäre und dafür spricht vor allem, daß die Sporozysten nur in der Zeit vom Juli bis November gefunden sind und auch bei *Tintinnopsis beroidea*, die die häufigste Art der Kieler Bucht ist, aber in der warmen Jahreszeit relativ spärlich vorkommt, nur im August beobachtet wurden" (p. 297). Ferner bemerkt Lohmann: „Ist die Deutung richtig, so würden bei den Tintinnen, da auch erwachsene Tiere, wie schon durch Fol bekannt geworden ist, konjugieren, zweierlei Konjugationen vorkommen: 1. Konjugation von Schwärmsporen und 2. Konjugation von ausgebildeten Tintinnen" (p. 296).

Entz jun. (1909) bestätigt diese Auffassung nach Beobachtungen an *Cyttarocylis ehrenbergii*, bei welcher Art der hintere Körperteil ganz mit gymnodinienähnlichen Sporen erfüllt war, die er ebenso wie auch Jörgensen für parasitische Gymnodinien hält.

In einer kürzlich erschienenen Arbeit „Untersuchungen an Tintinnodeen der Ost- und Nordsee" kommt H. Merkle auf diese Frage zurück. Er findet bei *Cyttarocylis denticulata* (Ehrenberg) (var. *typica* Jörg. und *media* (Brandt) dieselben oder wenig abweichende Stadien von Sporozysten und Sporen, wie ich sie früher (1906) bei *Cyttarocylis helix* (Cl. u. L.) beschrieben habe. Auf Grund seiner Untersuchung schließt er sich der von mir aufgestellten Ansicht an, daß es sich bei den fraglichen Zystenstadien um Fortpflanzungsstadien handelt: „Es ist mir leider nicht gelungen, diese Frage endgültig zu lösen, ich neige jedoch zu der Ansicht, daß wir es bei Laackmanns und meinen Befunden mit Sporenbildung der Tintinnen zu tun haben, weshalb ich auf die Sporozysten- und Sporenbildungen in meiner Arbeit nochmals ausführlich eingehe." (Merkle 1909 p. 169.) Ich gehe an dieser Stelle nicht näher auf die zweifelhafte Frage ein und gedenke, sie in kurzer Zeit einer gründlichen Nachprüfung zu unterziehen.

Immerhin möchte ich es doch nicht unterlassen, die zystenartigen Gebilde, die ich in den Hülsen von *Leprotintinnus prolongatus* fand, abzubilden. Vielleicht bieten die Zeichnungen für spätere Untersuchungen einige Anhaltspunkte.

II. Formenkreis von Leprotintinnus gaussi.

Die Arten, die ich zu diesem Formenkreise rechne, unterscheiden sich von denen des vorigen durch geringere Größe und durch das hinten geschlossene Wohnfach mit deutlich abgesetzter Spitze. In der Zahl der Haupt- und Nebenkerne stimmen die Tiere mit denen des Formenkreises *Leprotintinnus naviculaeferus* überein.

1. Leprotintinnus gaussi (Laackm.).

Taf. XLVII, Fig. 1—4.

Codonella gaussi, Laackmann 1907, p. 239, fig. 12.

Diagnose: Wohnfach bauchig erweitert, vom Aufsatz deutlich abgesetzt. Letzterer ist rohrartig, vorn etwas erweitert und besitzt eine in engen Windungen verlaufende Spiralleiste. Das Wohnfach endigt mit scharfer, deutlich abgesetzter Spitze, ist mit Fremdkörperchen (Diatomeen) inkrustiert und zeigt in der Wandung deutliche Primärstruktur.

Länge: 0,14—0,18 mm; Weite der Mündung: 0,03—0,04 mm; größter Durchmesser des Wohnfaches: 0,04—0,06 mm.

In der Gestalt erinnert diese antarktische Art an *Codonella orthoceras* und auch in Größe kommt sie einigen Varietäten dieser Hochseeform gleich, z. B. der var. *minor* Brandt, deren Länge zwischen 0,125 und 0,207 mm schwankt. Doch zeigen sich im einzelnen, sowohl in Beschaffenheit der Hülse als auch des Weichkörpers tiefgreifende Unterschiede.

Der Aufsatz ist bei den meisten Hülsen von zylindrischer Gestalt, in der Mitte bisweilen sehr wenig verengt und vorn etwas erweitert. Die Wand ist sehr dünn und läßt eine zarte Primärstruktur erkennen. Von schwacher Ausbildung ist auch die Spiralleiste, die vom Wohnfach bis zur Mündung in etwa 8—20 Windungen verläuft. Wie bei den beiden Arten des Formenkreises *Leprotintinnus naviculaeferus* sind die Windungen dicht hinter der oralen Öffnung am dichtesten und am deutlichsten. Nach hinten zu werden sie allmählich weiter und schwächer. Vorn sind die Spiralbänder schuppenartig übereinandergelagert, im hinteren Teile des Aufsatzes ist die Wand zwischen zwei Windungen der Spiralleiste etwas eingebuchtet.

Der vordere Teil des Wohnfaches ist meist zylindrisch und geht ohne äußerlichen Absatz in den Aufsatz über. Bisweilen kommt es aber an der Übergangsstelle zwischen Wohnfach und Aufsatz zu einer ringartigen Ausbauchung (Taf. XLVII, Fig. 2). Dadurch daß der vordere Teil des Wohnfaches zylindrisch ist und keinerlei Erweiterung zeigt, unterscheidet sich die antarktische Art von *Codonella orthoceras*. Bei letzterer ist das ganze Wohnfach kugelförmig erweitert. Die Ausbauchung des hinteren Wohnfaches kann bei *Leprotintinnus gaussi* verschieden stark ausgeprägt sein. Fig. 1 zeigt eine Hülse, wo eine starke plötzliche Erweiterung vorhanden ist. Bei den beiden Hülsen auf Taf. XLVII, Fig. 2 und 3 ist sie weniger deutlich. Diese Hülsen leiten zu *Leprotintinnus glacialis* über, bei der eine deutliche Erweiterung des Wohnfaches nicht vorhanden ist.

Etwas vom gewöhnlichen Typus abweichende Gestalt besitzt die Hülse Taf. XLVII, Fig. 4. Die Hülse besitzt vorn an der Mündung die geringste Weite und wird nach hinten zu allmählich breiter, so daß sie die Gestalt eines nach vorn verengten Zylinders erhält. An der stärksten Erweiterung biegt die Wand des Wohnfaches scharf um, bei typischen Hülsen fast in einem Winkel von 90° und geht in den Spitzenteil über. Der Spitzenteil ist nicht wie bei *Codonella orthoceras* durch eine Wand vom Wohnfach getrennt. Der hintere Teil der Spitze ist kompakt und zeigt im Querschnitt etwa 3—4 Reihen Waben, während die Wand im übrigen nur eine Wabenschicht enthält. Die Wand des Wohnfaches ist außerordentlich dünn und unterscheidet sich hierin nicht von der des Aufsatzes. Kleine Diatomeen, sowie häufig auch andere Fremdkörper sind ihr aufgelagert. Eine Sekundärstruktur habe ich nicht wahrnehmen können.

In der Länge zeigt die Art nur sehr geringe Schwankungen. Auch die Gestalt ist nur geringen Variationen unterworfen. Von den anderen antarktischen Arten steht sie *Leprotintinnus glacialis* am nächsten, ist aber von der kleineren Art stets durch Erweiterung des Wohnfaches unterschieden.

A u f t r e t e n : Diese Art tritt nur zeitweise im antarktischen Plankton auf. Sie wurde von Januar bis April gefunden. Das Maximum des Auftretens fällt in den Monat März (20. März 1902; 15. März 1903).

Eine auffallende Erscheinung, die ich ebenfalls an *Coxliella minor* bei einer Hülse und recht zahlreich bei *Leprotintinnus prolongatus* beobachtet habe, sei an dieser Stelle erwähnt. Zur Zeit der Blüte des antarktischen Planktons fand ich Hülsen dieser Arten, die ganz und gar mit kleinen lebenden Diatomeen besetzt waren, bisweilen so dicht, daß die Hülsenform kaum erkannt werden konnte. Auf Taf. XLVII, Fig. 3 habe ich eine Hülse gezeichnet, die nur wenige solcher Diatomeen aufweist. Die Hülse ist vom Tier bewohnt, es handelt sich also nicht um leere, verlassene Hülsen. Die Diatomeen besitzen alle deutliche Chromatophoren und unterscheiden sich dadurch von denen, die zum Aufbau des Wohnfaches benutzt werden. Auch sind die lebenden Diatomeen keineswegs auf das Wohnfach beschränkt, in dichten Klumpen hüllen sie das ganze Gehäuse ein und lassen nur den äußersten Rand frei. Sie sind nur lose an der Hülsenwand befestigt und sind leicht mit der Nadel zu entfernen. Daher kommt es auch, daß ich Hülsen fand, die nur an einzelnen Stellen solche Klumpen von Diatomeen tragen, wie es Fig. 12, Taf. XLVI für *Leprotintinnus prolongatus* zeigt. Ich vermute, daß die Diatomeen an den anderen Stellen abgefallen sind.

2. Leprotintinnus glacialis (Laackm.).

Taf. XLVII, Fig. 5—8.

Codonella glacialis, Laackmann 1907, p. 239, fig. 13.

D i a g n o s e : Hülse klein, von zylindrischer Gestalt, ohne Erweiterung des Wohnfaches, das sich allmählich zu stumpfer Spitze verengt.

L ä n g e : 0,06—0,125 mm; W e i t e : 0,033 mm.

Die zylindrische kleine Hülse besteht aus dem Wohnfach und dem Aufsatz, die durch verschiedene Struktur gekennzeichnet sind. Der Aufsatz ist vorn nicht nach außen gebogen. Der Mündungsrand ist glatt und nicht verdickt. Der Aufsatz ist bei weitaus den meisten Hülsen immer kurz und besitzt eine Spiralleiste, die in etwa 5—8 Windungen verläuft. Selten fand ich Hülsen mit erheblich längerem Aufsatz (Taf. XLVI, Fig. 8). Die Zahl der Windungen beträgt hier etwa 25. Diese Hülsen kommen in Größe denen der vorigen Art nahe, sind aber von ihnen durch den gänzlichen Mangel einer Ausbuchtung des Wohnfaches unterschieden.

Die Struktur der Wand ist im Aufsatz und Wohnfach wenig verschieden. Überall finden wir die gleiche polygonale Felderung, die ich als einzig vorhandene Primärstruktur ansehe. Im Wohnfach sind die Waben nur etwas stärker. Die Wand ist mit zahlreichen kleinen Naviculaceen besetzt, die dichter als bei der vorigen Art aufgelagert sind; doch fehlte es auch nicht an anderen kleinen Fremdkörpern.

Das Wohnfach geht allmählich in eine kurze Spitze über. Bei der als forma *conica* zu unterscheidenden Formvariation, die ich nur in einem Exemplar gefunden habe, kommt es nicht zur Aus-

bildung einer eigentlichen Spitze. In dem Spitzenteil wird die Wand ein wenig dünner; dagegen ist der hinterste abgerundete Teil wieder verdickt (Taf. XLVI, Fig. 7).

Auftreten: Wie bei der vorigen Art fällt auch bei *Leprotintinnus glacialis* nach den Ergebnissen der Netzfänge das Maximum des Auftretens in den Monat März (20. März 1902 und 15. März 1903). Im April war die Art noch in allen Fängen vorhanden, und vereinzelte Hülsen mit Tieren wurden auch im Mai (23. Mai 1902), Juli (5. Juli, 22. Juli 1902), August (6. August 1902) und Dezember (1. Dezember 1902) angetroffen. Ich möchte aus diesem sporadisch festgestellten Vorkommen schließen, daß die Art das ganze Jahr über im Plankton der Antarktis vorhanden ist, daß aber die kleinen Hülsen, namentlich wenn wenig Diatomeen vorhanden sind, durch die Maschen des Netzes hindurchgehen. Im März werden die Maschen des Netzes durch die massenhaft auftretende *Chaetoceras*-Arten rasch verstopft, und dadurch werden einige Hülsen der sehr kleinen Art zurückgehalten, die zur Zeit des Minimums einfach durchgehen.

Gattung Tintinnus Schrank.

Die Gattung *Tintinnus* ist nur sehr spärlich im Plankton der Antarktis vertreten. Im Untersuchungsmaterial waren nur wenige Hülsen dieser Gattung vorhanden. Am häufigsten ist noch *Tintinnus quinquealatus* vorhanden, der zum Formenkreise von *Tintinnus amphora* zu zählen ist. Während diese Art im Frühjahr auftritt, sind die andern Vertreter der Gattung, *Tintinnus acuminatoides* var. *secata* im Juli und Dezember und *Tintinnus costatus* im August und September vorhanden (s. Tabelle). Beide Arten gehören zu dem bekannten Formenkreise von *Tintinnus acuminatus*.

I. Formenkreis von Tintinnus acuminatus.

1. Tintinnus acuminatoides n. sp. var. secata n. var.

Taf. L, Fig. 7, 8.

Tintinnus acuminatus var. *secata?* Laackmann 1907, p. 235.

Diagnose: Hülsen schmal, mit schwach erweiterter, bisweilen nach innen umgebogener glattrandiger Krempe. Das mit vier spiralig verlaufenden Hochfalten versehene Hinterende endigt in ein unscharf abgesetztes, faltenloses, offenes Rohr.

Länge: 0,23—0,25 mm; Weite in der Mitte: 0,01—0,012. Weite der Krempe: 0,017 bis 0,021 mm.

In der vorläufigen Mitteilung über antarktische Tintinnen habe ich die Hülsen, die sich auf den ersten Blick als Angehörige des Formenkreises *Tintinnus acuminatus* kennzeichnen, als *Tintinnus acuminatus* var. *secata* Brandt angeführt. Mit dieser Varietät, die von Brandt 1896 als selbständige Art von *Tintinnus secatus* beschrieben wurde, stimmen die antarktischen Hülsen auch darin überein, daß sie am Hinterende in ein ziemlich deutliches Rohr endigen, das frei von Falten ist. Auch in der Zahl der Hochfalten des aboralen Endes herrscht Übereinstimmung. An den wenigen mir zur Untersuchung vorliegenden Hülsen dieser Art zählte ich ebenfalls vier Hochfalten.

Bedeutende Abweichungen finden wir dagegen in der Weite der Hülsen und vor allem in der Beschaffenheit des vorderen Hülsenteiles, was mich veranlaßt hat, die Hülsen als besondere Art von *Tintinnus acuminatus* zu trennen.

Die Länge stimmt nicht mit den Angaben überein, die Brandt für *Tintinnus acuminatus* var. *secata* gibt. Danach beträgt die Länge der nordischen Hülsen 0,26—0,3 mm, während die antarktischen nur 0,23—0,25 mm lang sind. Für die Breite der Hülsen gibt Brandt in einer Zusammenfassung im Texte keine Maße an. Doch hat er bei var. *secata*, abgesehen von dem Vorhandensein eines Rohres am Ende, keine Abweichungen von den gewöhnlichen *Acuminatus*-Hülsen konstatieren können (1907, p. 390). Die in 940 facher Vergrößerung gezeichnete Hülse auf tab. 66, fig. 5 ist etwa 0,02 mm breit und besitzt einen Mündungsdurchmesser von 0,04 mm. Bei den antarktischen Hülsen betragen diese Werte etwa die Hälfte. Die auf Taf. L, Fig. 8 gezeichnete Hülse ist 0,01 mm breit; die vordere Öffnung ist nur schwach erweitert und zeigt am äußersten Rande ein leichtes Einbiegen nach innen; der Durchmesser der vorderen Öffnung beträgt 0,017 mm. Bei der kleineren Hülse Taf. L, Fig. 7 sind die Werte 0,012 und 0,018 mm. Durch diese geringe Weite kommen die antarktischen *Acuminatus*-Hülsen der von Brandt aufgestellten var. *glockentögeri* nahe. Sowohl in der Weite als in der Ausbildung des oralen erweiterten Hülsenteiles zeigen sie Übereinstimmung mit der von mir neu aufgestellten Art *Tintinnus acuminatoides* von St. Helena (s. S. 480). Der Übersicht halber stelle ich die Maße der verschiedenen Varietäten in Form einer Tabelle zusammen:

	Durchmesser der vorderen Öffnung	Durchmesser in der Mitte	Länge
Tintinnus acuminatus typ. (Brandt tab. 66, fig. 2)	0,047	0,021	0,2 —0,37
Tintinnus acuminatus var. *secata* (Brandt tab. 66, fig. 5)	0,04	0,02	0,26—0,3
Tintinnus acuminatus var. *glockentögeri* (Brandt tab. 68, fig. 2)	0,034	0,01	0,3 —0,4
Tintinnus acuminatus var. *glockentögeri* (Brandt tab. 68, fig. 3)	0,043	0,02	
Tintinnus acuminatus var. *glockentögeri* (meine Beobacht.)	0,035	0,02	0,29—0,3
Tintinnus acuminatoides n. sp.	0,021	0,012	0,35—0,375
Tintinnus acuminatoides n. sp. var. *secata* n. var.	0,017—0,021	0,01—0,012	0,23—0,25

Die Unterschiede in der Gestalt der Hülse seien in der nächsten Tabelle zusammengestellt:

I. Hülsen 0,1—0,2 mm breit, mit stark erweiterter Krempe (0,034—0,047):
   1. Mündungsrand nicht umgebogen,
      am aboralen Ende ohne Rohr ..... *Tintinnus acuminatus* typ.,
      am aboralen Ende mit Rohr versehen ..... var. *secata*;
   2. Mündungsrand umgebogen ..... *Tintinnus glockentögeri.*

II. Hülsen schmal (0,1 mm) mit schwach erweiterter Krempe (0,017—0,021 mm), die bisweilen nach innen gebogen:
   1. aborales Ende ohne Rohr ..... *Tintinnus acuminatoides*;
   2. aborales Ende mit Rohr ..... *Tintinnus acuminatoides* var. *secata.*

Auf Grund der verschiedenen Gestaltung der vorderen Mündung möchte ich die var. *glockentögeri* Brandt als besondere Art ansehen, Auch Brandt spricht die Möglichkeit aus, daß die von ihm vorläufig als var. *glockentögeri* bezeichneten Hülsen eine selbständige Art bilden könnten, die in zwei oder drei Varietäten zerfällt.

In der Breite nehmen die Hülsen von *Tintinnus glockentögeri* zwischen *Tintinnus acuminatus* und *acuminatoides* eine mittlere Stellung ein.

Eine auffallende Erscheinung ist, daß nur die antarktischen und die arktischen Hülsen der *Acuminatus*-Gruppe am aboralen Ende durch den Besitz eines kurzen Rohres ausgezeichnet sind, auf das sich die Hochfalten nicht erstrecken. Wie Brandt ausdrücklich hervorhebt, sind solche Hülsen im warmen Gebiet nie gefunden, wohl aber typische Hülsen von *Tintinnus acuminatus* und *glockentögeri*. Die letzte, die durch geringe Breite und durch den umgebogenen Mündungsrand von den anderen Hülsen unterschieden ist, habe ich ebenfalls an der Grenze des Guineastromes im Material der Deutschen Südpolar-Expedition gefunden.

Ich gebe kurz eine Zusammenstellung der bisherigen Hauptfundorte der *Acuminatus*-Gruppe. Die Zusammenfassung ist von Brandt bis 1907 ausführlich (p. 375) dargestellt. Hinzu kommen nur die Angaben Okamuras und die Ergebnisse der Südpolar-Expedition. (Siehe Karte Tafel LI.)

Tintinnus acuminatus typ.: Norwegische Küste, Ost- und Nordsee, Nordatlantischer Ozean: (Golfstrom, Irmingersee), Sargassosee, Nord-Äquatorialstrom.

Tintinnus acuminatus var. *secata*: Karajak-Fjord, Davisstraße (nahe der grönländischen Küste, Grenze von Labrador und Floridastrom).

Tintinnus glockentögeri: Neapel, Messina, Sargassosee, westafrikanische Küste (Mossamedes), Neupommern und Grenze des Guineastromes.

Tintinnus acuminatoides: Brasilstrom (St. Helena).

Tintinnus acuminatoides var. *secata*: Antarktis (Gauss-Station).

Es erhebt sich jetzt die Frage: Handelt es sich bei den Hülsen, die am Hinterende ein kurzes Rohr besitzen, um eine bipolar auftretende Art, die in der Weite wie in der Ausbildung der Mündungskrempe variiert? Oder sind diese Hülsen als Varietäten zweier verschiedener Arten anzusehen, von denen die eine (*Tintinnus acuminatus*) in der nördlichen Hemisphäre, die andere (*Tintinnus acuminatoides*) in der südlichen auftritt?

Ich halte die letzte Möglichkeit für die wahrscheinlichere und habe mich damit den früheren Forschern, vor allem Brandt, angeschlossen, der in dem Auftreten des aboralen Rohres keinen hinreichenden Grund sieht, solche Hülsen als selbständige Art von den typischen zu trennen. Wohl aber benutzt er die Ausbildung der Mündungskrempe als Artunterscheidungsmerkmal. Als *Tintinnus undatus* trennt er solche Hülse von *Tintinnus acuminatus*, die, abgesehen von dem Mündungsende, nicht wesentlich von *Tintinnus acuminatus* verschieden sind, nur relativ enger bei beträchtlicherer Länge (p. 391). „Die mäßig erweiterte Mündung, die bei *Tintinnus acuminatus* weit trichterförmig und glattrandig ist, besitzt bei *Tintinnus undatus* einen ausgezackten Rand mit 2—6 spitzen Haken oder Zacken, die durch Umlegen des Mündungsrandes nach innen gebildet sind.

Ähnlich wie bei der genannten Art liegen die Verhältnisse bei den Hülsen der südlichen Hemisphäre. Der äußere Mündungsrand ist schwach nach innen umgelegt, jedoch fehlen die Haken oder Zacken; der Mündungsrand ist glatt.

Wir hätten es somit mit drei verschiedenen Arten zu tun: *Tintinnus acuminatus* mit var. *secata*, *Tintinnus glockentögeri* (mit 2—3 Varietäten?) und *Tintinnus acuminatoides* mit var. *secata*.

A u f t r e t e n : Im Plankton der Antarktis sind Hülsen von *Tintinnus acuminatoides* var. *secata* nur sehr selten vorhanden. Es wurden bei der Durchsicht der ganzen Fänge nur 5 oder 6 Exemplare in den Fängen vom 22. Juli, 1. Dezember und 31. Dezember 1902 gefunden. Die arktische Art *Tintinnus acuminatus* var. *secata* Brandt wurde von Vanhöffen im Karajak-Fjord in

geringer Menge im Oktober und November, vereinzelt auch im Januar gefischt. Ferner im September in der Davisstraße nahe der grönländischen Küste. Ähnlich wie bei *Tintinnus acuminatus* typ., fällt das Auftreten von *Tintinnus acuminatoides* var. *secata* hauptsächlich in die Wintermonate. Dagegen fehlt die Art im Frühjahrsmaximum. Nach meinen früheren Untersuchungen kommt *Tintinnus acuminatus* in der Kieler Bucht vom August bis Februar vor. Das Hauptauftreten erfolgt jedoch im November und Dezember; in den anderen Monaten finden sich Hülsen von *Tintinnus acuminatus* nur ganz vereinzelt.

2. Tintinnus costatus n. sp.

Taf. L, Fig. 9, 10.

Diagnose: Hülse in der ganzen Länge mit Hochfalten versehen, schlank, mit schwacher Erweiterung im mittleren Teile; Mündung schwach trichterförmig erweitert. Am aboralen Ende läuft die Hülse in ein kurzes, deutlich abgesetztes Rohr aus, das (manchmal?) frei von Falten ist.

Länge: 0,150—0,215 mm; größte Weite: 0,012—0,02 mm.

Von der vorigen Art unterscheiden sich die beiden Hülsen, die ich auf Taf. L, Fig. 9, 10 abgebildet habe, vor allem dadurch, daß sich die Hochfalten bis zur vorderen Öffnung erstrecken. Der Mündungsrand ist nur ganz schwach erweitert. Dahinter ist dann die Hülse leicht und weiterhin im mittleren Teile flach ausgebaucht. Am hinteren Ende ist ein deutlich abgesetzes kurzes Rohr vorhanden, das genau in der gleichen Weise gestaltet ist, wie Brandt für *Tintinnus acuminatus* var. *secata* beschreibt. Es ist ebenfalls in der Mitte ein wenig enger. Der Besitz dieses kurzen Rohres scheint somit allen *acuminatus*-ähnlichen Hülsen im antarktischen wie im arktischen Gebiet zuzukommen. Die Hochfalten, die recht steil verlaufen, erstrecken sich entweder bis auf dieses Rohr, oder das letztere ist faltenfrei. Ich habe nur zwei Hülsen dieser Art im Material vorgefunden und beide Fälle angetroffen.

Die Falten 5 (oder 6?) sind nur schwach entwickelt und die Art erinnert in gewisser Beziehung an *Tintinnus regulatus* Brandt. Beide Arten sind dadurch ausgezeichnet, daß die Falten sich über das ganze Gehäuse erstrecken. Doch gehört *Tintinnus regulatus*, der im Guineastrom gefischt wurde, zu den längsten Arten, während die antarktische Art *Tintinnus costatus* nur geringe Länge besitzt. Nach Brandt ist *Tintinnus regulatus* 0,55 mm lang, die antarktischen Hülsen messen nur 0,15 bis 0,215 mm.

Durch schlankere Gestalt und schwächer erweiterte vordere Öffnung unterscheidet sich *Tintinnus costatus* von *Tintinnus datura* Brandt. (Vgl. Taf. L, Fig. 9, 10 und Fig. 4.)

Auftreten: Gauss-Station August und September (25. August und 23. September 1902).

II. Formenkreis von Tintinnus amphora Brandt.

Tintinnus quinquealatus Laackm.

Taf. XLVII, Fig. 13, 14 und Taf. XLVIII, Fig. 8.

Tintinnus quinquealatus, Laackmann 1907, p. 236, fig. 1.

Diagnose: Hülse von trichterförmiger Gestalt mit fünf starken Hochfalten, die vom Mündungsrand bis zum aboralen Ende in steiler Spirale oder gerade verlaufen. Mündungsrand glatt, nicht nach außen gebogen. Das aborale Ende ist geschlossen, abgeplattet.

Länge: 0,18—0,215 mm, Weite der Öffnung: 0,04—0,045 mm.

Die Art, welche, wie Brandt schon erwähnt, dem Formenkreise von *Tintinnus amphora* einzureihen ist, unterscheidet sich von allen bisher bekannten Arten dieses Formenkreises durch die kräftige Ausbildung der Hochfalten, die stets in der Zahl 5 auftreten. Ferner dadurch, daß der Mündungsrand nicht verdickt und nicht nach außen umgebogen ist.

Das Tier besitzt stets zwei runde Hauptkerne und zwei kleine Nebenkerne. Ich habe diese Tatsache an mehreren (etwa zehn) Exemplaren feststellen können. Für *Tintinnus amphora* var. *brasiliensis* habe ich dieselben Kernverhältnisse angetroffen (s. S. 485). Über die Zahl der Kerne bei *Tintinnus amphora* liegt bisher nur eine Angabe von v. Daday vor. Danach haben die Tiere der Neapler Bucht, die Brandt als var. *dadayi* (= *Tintinnus dadayi* Jörgensen) bezeichnet, vier rundliche Kerne. Nebenkerne hat v. Daday nicht beobachtet. Die Angabe bedarf der Bestätigung.

Die Art wurde von der Deutschen Südpolar-Expedition bei der Gauss-Station in geringer Menge gefunden.

Auftreten: Das Auftreten ist auf die Monate März und April beschränkt (3., 10., 20. März, 4., 17., 19. April 1902).

Gattung Codonella.

Codonella (?) morchella Cleve.

Codonella morchella, Cleve 1900, p. 969, Textfig.
(*Tintinnopsis*?) *morchella* Brandt 1906/07, p. 124, tab. 13, fig. 1—3, tab. 14, fig. 3, tab. 15, fig. 1.
Codonella morchella, Okamura 1907, p. 139, tab. 6, fig. 54a u. b.

Die systematische Stellung dieser Art ist recht zweifelhaft. In dem Besitz eines mit einer Spiralleiste versehenen Aufsatzes stimmt sie mit den Hülsen des Formenkreises von *Codonella orthoceras* überein. Besonders in der Struktur des Wohnfaches, die der *Tintinnopsis*-Struktur entspricht, reiht sie sich der *Codonella brevicaudata* Brandt eng an. Abweichend von der Gattung *Tintinnopsis* ist die Kernzahl. Während die *Tintinnopsis*-Arten durch zwei Kerne ausgezeichnet sind, besitzt *Codonella morchella* nach Brandts Untersuchungen acht Kerne. Zusammen mit *Codonella ostenfeldi* stellt Brandt die Art anhangsweise zur Gattung *Codonella*.

Wie die *Tintinnopsis*-Arten ist *Codonella morchella* eine Seichtwasserform im Gegensatz zu den echten *Codonellen*, die Hochseebewohner sind.

Bisher sind die beiden Arten von folgenden Punkten bekannt.

Codonella ostenfeldi Schmidt: Indischer Ozean bei Borneo, Sansibar, Golf von Siam, Malayischer Archipel, Rotes Meer, Arabisches Meer, Pazifischer Ozean, Japanische Küste.

Codonella morchella: Indischer Ozean bei Sansibar und Borneo, Pazifischer Ozean: Küste von Neu-Pommern, Atlantischer Ozean: Barbados, Rio de Janeiro, Pazifischer Ozean, Japanische Küste.

Codonella morchella var. *schabi*: Westafrikanische Küste (Monrovia und Cribi), Magellanstraße.

Codonella morchella var. *erythraeensis:* Rotes Meer.

Nach den bisherigen Ergebnissen sind die Arten hauptsächlich auf die litorale Warmwasserzone beschränkt. Im kalten Gebiet ist bisher nur *Codonella morchella* var. *schabi* in der Magellan-

straße gefunden. Durch die Deutsche Südpolar-Expedition ist das Vordringen nach Süden bis nach Kerguelen nachgewiesen.

Die andere litorale Gattung *Tintinnopsis* ist häufig im litoralen Warmwassergebiet zusammen mit *Codonella morchella* und *ostenfeldi* vertreten. Doch liegt das Hauptverbreitungsgebiet der Gattung mehr im Norden. Mehrere Arten *Tintinnopsis beroidea, sinuata* und *nitida* sind von Grönland bekannt. In der Antarktis sowie bei Kerguelen sind echte *Tintinnopsis*-Arten von der Deutschen Südpolar-Expedition nicht gefunden worden.

Auf Grund der geographischen Verbreitung halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß es sich um zwei getrennte litorale Tintinnengattungen handelt, von denen die eine mit *Codonella* (?) *morchella* und *ostenfeldi* ihr Entstehungszentrum im Süden hat, die eigentliche Gattung *Tintinnopsis* dagegen mehr auf die nördliche Hemisphäre beschränkt ist.

Zeitliches und quantitatives Auftreten der Arten.

Ein Blick auf die beigefügte Zähltabelle der quantitativen Fänge von der Gauss-Station, die etwa alle 14 Tage während eines ganzen Jahres gemacht worden sind, zeigt, daß das Auftreten der Arten ein recht ungleiches ist.

Zu den am häufigsten auftretenden Arten gehören *Cymatocylis vanhöffeni* (*flava*), *drygalskii* (*cristallina*), *Leprotintinnus naviculaeferus* und *prolongatus*. Nicht ganz so zahlreich, aber doch das ganze Jahr hindurch kommen die beiden Arten *Cymatocylis convallaria* und *affinis* vor, von denen die erstere, wie spezielle diesbezügliche spätere Untersuchungen ergaben, nur im Frühjahr, die letztere mehr im Herbst und Winter auftritt.

Recht vereinzelt ist das Auftreten der anderen Arten, wie aus der folgenden zeitlichen Zusammensetzung über das Vorkommen der antarktischen Tintinnodeen, sowie aus der Tabelle S. 416—417 ersichtlich ist.

M ä r z : Mit dem Schluß der wärmeren Jahreszeit erfolgt ein gewaltiges Aufblühen des Planktons. Die Tintinnen sind in diesem Monat am zahlreichsten vertreten. Zu Anfang des Monats sind es die großen Arten der Gattung *Cymatocylis*: *Cymatocylis vanhöffeni, flava, cristallina* und *drygalskii*, die ihr Maximum erreichen. Sie sind insgesamt dreimal so häufig vertreten als die kleinen Diatomeentintinnen, *Leprotintinnus naviculaeferus* und *prolongatus*. Gegen Ende des Monats haben diese beiden letzten Arten ihr Maximum erlangt, und zwar ist es namentlich die kleinere Art, *Leprotintinnus naviculaeferus*, die das Maximum verursacht, wie aus den Werten des Fanges 20. März 1902, 200 m ersichtlich ist, wo die beiden Arten getrennt gezählt sind. In der Mitte des Monats (10. März 1902) kommt die Zahl der großen *Cymatocylis*-Arten derjenigen der kleinen Leprotintinnen etwa gleich.

Von den kleinen *Cymatocylis*-Arten ist, wie meine speziellen Untersuchungen ergaben, *Cymatocylis convallaria* noch recht häufig vorhanden. Diese Art hat zu Beginn des Monats ihr Maximum und nimmt ähnlich wie die großen Arten der Gattung *Cymatocylis* gegen Ende des Monats an Zahl ab.

Von den Schraubentintinnen ist nur *Coxliella frigida* zu Anfang in größerer Zahl vorhanden. Sie hat am 3. März 1902 ihr Maximum und tritt gegen Ende des Monats nur noch spärlich auf.

Recht v e r e i n z e l t erscheinen von Mitte März ab: *Coxliella intermedia* und *minor*, ebenso *Leprotintinnus glacialis*. *Leprotintinnus gaussi* ist am Anfang nur in geringer Zahl vorhanden und erreicht etwa von Mitte bis Ende März ein Maximum.

Tintinnus quinquealatus ist vereinzelt während des ganzen Monats März vorhanden.

Die Fänge vom 15. März und 23. März 1903 sind an der Grenze des Packeises gemacht und mit denen von der Station nicht direkt zu vergleichen. Wir erhalten jedoch auch nach diesen Fängen etwa das gleiche Bild über das Auftreten der Tintinnen. Das Maximum der großen *Cymatocylis*-Arten ist eben vorüber, dagegen finden wir die Diatomeentintinnen in überwiegender Zahl. Ebenfalls ist das Maximum von *Coxliella frigida* verstrichen; am 15. März 1903 sind die Hülsen dieser Art nur in einzelnen Exemplaren gefunden. Relativ recht zahlreich tritt gegen Ende des Monats hier an der Grenze des Eises *Coxliella intermedia* auf, die bei der Gauss-Station nur stets vereinzelt gefischt wurde, so daß ein ausgeprägtes Maximum nicht zu konstatieren war.

Gar nicht gefunden sind an der Packeisgrenze *Coxliella minor* und *Tintinnus quinquealatus*, die im vorigen Jahre 1902 bei der Gauss-Station, wenn auch nur in wenigen Exemplaren, so doch ziemlich regelmäßig in den Märzfängen vorhanden waren.

In einem Exemplar wurde *Cymatocylis nobilis* forma *subrotundata* gefunden.

A p r i l : In überwiegender Zahl sind die großen *Cymatocylis*-Arten und die Diatomeentintinnen *Leprotintinnus naviculaeferus* und *prolongatus* vorhanden. Wie aus der Tabelle ersichtlich, finden wir bei *Cymatocylis vanhöffeni* und *flava* ein zweites Maximum (17. April 1902, 366 m). Wie schon erwähnt, konnten diese Arten bei der Zählung nicht unterschieden werden; meine diesbezüglichen Untersuchungen ergaben, daß dieses Maximum hauptsächlich durch *Cymatocylis vanhöffeni* forma *typica* gebildet wird, während das Maximum, das die Tabelle im März zeigt, durch Formen hervorgerufen wird, die mehr zu *Cymatocylis flava* neigen.

Die beiden großen Arten des Formenkreises *Cymatocylis drygalskii* zeigen insgesamt in der Menge ihres Vorkommens nur geringe Abweichungen in Vergleich mit dem vorigen Monat. Wie ich später nach der Durchsicht der Präparate und verschiedener Planktonfänge gefunden habe, sind in diesem Monat die typischen Hülsen von *Cymatocylis drygalskii* in der Überzahl.

Cymatocylis nobilis ist vereinzelt in fast allen Fängen dieses Monats vorhanden. *Cymatocylis calyciformis* wurde nur in wenigen Exemplaren zu Anfang des Monats gefischt (4. April 1902, 100 m). Von den Schraubentintinnen, die alle drei in diesem Monat vorkommen, sind *Coxliella frigida*, *intermedia* regelmäßig, *Coxliella minor* nur im Anfang vorhanden.

Leprotintinnus naviculaeferus und *prolongatus* sind beide ziemlich zahlreich.

Leprotintinnus gaussi ist nur noch im Anfang des Monats vorhanden, um dann völlig zu verschwinden.

In wenigen Exemplaren treten *Leprotintinnus glacialis* und *Tintinnus quinquealatus* auf.

M a i : Die Hochzeit des Planktons ist vorüber. Mit ihr nimmt auch die Zahl der vorhandenen Tintinnen erheblich ab. Wir treffen etwa den zehnten Teil der großen *Cymatocylis*-Arten wieder. Am 17. April 1902 wurden aus einer Tiefe von 366 m 15 570 *Cymatocylis vanhöffeni* (*flava*) und 12 375 *Cymatocylis drygalskii* (*cristallina*) gefischt. In dem Fange vom 23. Mai 1902 sind aus derselben Tiefe nur 1700 Exemplare der ersten Art und 1200 der zweiten Art gezählt. Noch größer ist der Unterschied bei den Diatomeentintinnen (siehe Tabelle).

Übersicht über das zeitliche Auftreten

Fangtag	3. III. 1902				10. III. 1902	20. III. 1902				4. IV. 1902		
Tiefe	50	100	200	300	100	50	100	200	355	50	100	200
Cymatocylis vanhoffeni und *flava*	450	3500	*10000*	8000	4500	1000	800	4500	?	1300	3000	5000
Cymatocylis drygalskii und *cristallina*	8500	20000	38000	*40000*	15000	4600	17000	29000	?	2500	6400	9250
Cymatocylis convallaria und *affinis*	40	250	400	*800*	400	200	vh	vh	75	vh	vh	vh
Cymatocylis parva										vh		
Cymatocylis nobilis										vh		vh
Cymatocylis calyciformis								vh			vh	
Coxliella frigida	150	600	800	*2000*	300	vh	vh	vh	vh	vh	vh	vh
Coxliella intermedia					vh	vh	vh	vh	vh	vh	vh	vh
Coxliella minor						vh	vh	vh	vh	vh		
Leprotintinnus naviculaeferus	8000	18000	22000	16000	22000	20500	20000	*36000*	?	2000	5000	8250
Leprotintinnus prolongatus								*4000*	?	3000	5000	8250
Leprotintinnus gaussi	vh	?	vh	vh	300	vh	*400*	300	vh		vh	vh
Leprotintinnus glacialis					vh	vh		vh	*500*	vh	vh	vh
Tintinnus acuminatoides var. *secata*												
Tintinnus costatus												
Tintinnus quinquealatus	vh	vh	vh	vh	vh	vh	vh			vh		

Übersicht über das zeitliche Auftreten

Fangtag	25. VIII. 02		8. IX. 02		23. IX. 02		8. X. 1902	23. X. 02		10. XI. 02		1. XII. 1902
Tiefe	150	300	150	300	150	300	150	150	350	150	300	10
Cymatocylis vanhoffeni und *flava*	320	350	300	600	200	750	30	300	300	85	125	5
Cymatocylis drygalskii und *cristallina*	140	200	125	60	100	500	100	25	200	12	65	vh
Cymatocylis convallaria und *affinis*	60	200	125	260	150	*750*	200	200	200	125	250	vh
Cymatocylis parva												
Cymatocylis nobilis	vh											
Cymatocylis calyciformis	vh			vh								
Coxliella frigida		vh										
Coxliella intermedia			vh	vh	vh	vh	vh	vh		vh	12	vh
Coxliella minor												
Leprotintinnus naviculaeferus	?	vh	100	vh	150	358	100	100	200	150	170	vh
Leprotintinnus prolongatus	?	vh										
Leprotintinnus gaussi												
Leprotintinnus glacialis												
Tintinnus acuminatoides var. *secata*												
Tintinnus costatus		vh			vh							
Tintinnus quinquealatus												

Das Ansteigen der Zahlen bei *Cymatocylis convallaria* und *affinis* wird, wie die nachträgliche Untersuchung ergab, durch das Auftreten der letzteren Art hervorgerufen, während erstere mehr und mehr verschwindet.

Die anderen Arten, die noch vorhanden sind, treten nur spärlich auf.

Cymatocylis nobilis fehlt ganz, *Cymatocylis calyciformis* ist nur in einem Fang gefunden worden.

Leprotintinnus glacialis tritt ebenfalls nur in einem Fange vereinzelt auf. Es fehlt gänzlich die Gattung *Tintinnus*.

der Tintinnodeen der Antarktis.

19. IV.	17.IV.	19. IV.	17. IV.	17. IV.	23. V. 02		4. VI. 02		21. VI. 02		5. VII.	22. VII. 02		6. VIII. 02		
92	100	100—27	275	366	50	366	100	200	100	200	200	100	200	100	200	350
8000	7125	9750	8000	*15570*	1000	1700	1250	1750	560	1500	1750	500	1800	750	950	2250
13000	6750	10125	12000	12375	350	1200	250	375	250	1000	1000	200	600	200	180	375
vh	vh	75	vh	vh	110	150	250	250	100	375	*1000*	175	450	60	125	250
											vh			vh		
		vh	vh	vh												
					vh				vh		vh		vh			
vh	vh	60		vh	vh	vh	vh	vh	vh		vh					
vh					vh	vh	vh	vh	vh		vh	vh	vh	vh		2
13000	750	2250	5000	7500	125	50		500	vh	vh	250	38	200	vh	125	75
							200	400	vh	vh				vh		
vh	vh	vh		vh	vh						vh	vh				vh
													vh			
vh	vh	vh	vh	vh												

der Tintinnodeen der Antarktis.

1. XII. 02					15. XII. 02		31. I. 03		19. II. 03			15. III. 03				23.III. 1903
20	30	50	100	200	50	350	150	250	50	100	400	50	100	200	300	200
5	10	20	50	200	25	250	400	890	vh	250	2500	3000	2400	2000	3000	*5000*
	10	12	25	50	25	85	13000	14000	3400	7000	16000	7000	7500	5000	10500	5000
3	5	12	12	100	?	250	600	1100	950	1500	?	2000	3000	3000	*6000*	*4000*
												vh				
							1000	vh	250	vh	vh		vh	vh	vh	
vh		vh		5	vh									vh		*100*
3	20	25	90	125	25	170	62000	50000	5600	11000	17000	2000	12000	7000	*20000*	1500
							100		200	250	750	5000	3600	4000	*7500*	7000
	vh											1000			*1500*	

In den folgenden Monaten bleibt das Bild ziemlich das gleiche. Am häufigsten, jedoch in relativ geringer Zahl, treten noch die beiden Formenkreise *Cymatocylis vanhöffeni* und *drygalskii* auf. Spärlicher sind die Diatomeentintinnen vertreten. Für *Cymatocylis affinis* ist ein allmähliches Zunehmen und Anfang Juli ein Maximum zu konstatieren.

Geringe Bedeutung haben nach den Netzfängen *Cymatocylis parva* (4. April, 5. Juli, 6. August 1902), *Tintinnus acuminatoides* var. *secata* (22. Juli 1902), und *Tintinnus costatus* (25. August 1902). Wie aus der Tabelle ersichtlich, sind sie nur in wenigen Fängen und dann stets äußerst selten gefischt worden.

Im allgemeinen kann man sagen, daß die Tintinnen in ihrem Auftreten in den Monaten November und Dezember das Minimum haben. Ende Januar, mit Eintritt der warmen Witterung, beginnt eine rasche Zunahme der Tintinnen bis zum Maximum in der zweiten Hälfte des März.

Vertikale Verteilung der arktischen Tintinnen.

Aus den zahlreichen Stufenfängen, die von der Deutschen Südpolar-Expedition gemacht worden sind, ergibt sich, daß die Tintinnen im allgemeinen bis zum Grunde (385 m) vorkommen, Namentlich aus den Fängen vom 1. Dezember 1902 (5, 10, 20, 30, 50, 100—200 m) ist ersichtlich, daß die Zahl der Individuen mit steigender Tiefe zunimmt.

Beziehungen der antarktischen Tintinnenfauna zur arktischen und Warmwasserfauna.

Mit Ausnahme von *Codonella morchella* und *Cymatocylis kerguelensis* sind alle Arten, die ich auf S. 345 und 346 aufgezählt habe, von der Deutschen Südpolar-Expedition nur in der eigentlichen Antarktis, im Gebiete des Packeises gefischt worden. Ob sie nur auf dieses Gebiet beschränkt sind, oder ob sie sich vielmehr auf das subantarktische Gebiet ausdehnen, ließ sich nach dem mir vorliegenden Material nicht entscheiden, da Fänge aus dem an das Treibeis angrenzenden Gebiet nicht gemacht worden sind. An der Grenze des Packeises (21. Februar 1902 und 23. März 1903) wurden sämtliche häufig auftretenden Arten gefunden.

Von den 19 Arten der Ausbeute der Deutschen Südpolar-Expedition sind nach den Angaben Brandts nur drei Arten, *Cymatocylis drygalskii*, *nobilis* und *calyciformis*, von der Belgischen Südpolar-Expedition im offenen Meere gefunden (Brandt 1907, p. 444).

Danach scheinen diese großen *Cymatocylis*-Arten im Süden dieselbe Rolle zu spielen, wie *Cyttarocylis denticulata* im Norden. Diese Art hat ihr Hauptverbreitungsgebiet allerdings mehr im Nordatlantischen Ozean (Irminger See und Golfstromtrift), doch ist sie auch nach den Untersuchungen Brandts in der Davisstraße (71° nördl.) gefunden worden.

Setzen wir den Vergleich der beiden Polfaunen fort, so könnte man die Vertreter des Formenkreises *Ptychocylis urnula* im Norden den kleinen Arten der Gattung *Cymatocylis* gegenüberstellen. Es läßt sich nicht verkennen, daß in der Größe sowie in der Gestalt der Hülsen *Cymatocylis convallaria* und *affinis* mit *Ptychocylis urnula*, rein äußerlich betrachtet, gewisse Ähnlichkeit zeigen. Im einzelnen sind in der Gestalt wie in der Struktur und in der Beschaffenheit des Weichkörpers so tiefgreifende Unterschiede vorhanden, daß man von einer Verwandtschaft nicht reden kann.

Ist der Vergleich des Formenkreises von *Ptychocylis urnula* mit *Cymatocylis convallaria* und *affinis* ein ziemlich künstlicher, so finden sich engere Beziehungen zwischen *Tintinnus acuminatus* Cl. u. L. var. *secata* Brandt des Nordens und *Tintinnus acuminatoides* var. *secata* n. sp. n. var. des antarktischen Gebietes. Die Unterschiede, die zwischen diesen beiden Formen bestehen und die mich veranlaßten, die antarktischen Hülsen als neue Art abzutrennen, habe ich in Vorhergehendem (S. 410—411) dargelegt. Dort bin ich auch auf die Verbreitung der *Acuminatus*-Gruppe näher eingegangen.

In der Ausbildung des aboralen Endes zwischen den antarktischen und arktischen Hülsen, die in beiden Gebieten am hinteren Ende mit einem kurzen faltenlosen Rohr versehen sind, zeigt sich eine auffallende Übereinstimmung, die wohl als Bipolaritätserscheinung anzusehen ist.

Der Formenkreis von *Tintinnus acuminatus* ist im ganzen Atlantischen Ozean verbreitet. Die Ausbildung eines abgesetzten kurzen Rohres kommt jedoch nach den bisherigen Untersuchungen nur den Hülsen des kalten Gebiets zu, dagegen ist diese Erscheinung nie im Warmwassergebiet beobachtet. Außer bei *Tintinnus acuminatoides* var. *secata* habe ich in der Antarktis ein deutlich abgesetztes Rohr bei *Tintinnus costatus* gefunden (s. Taf. 50, Fig. 9,10).

Eine weitere Übereinstimmung zwischen arktischen und antarktischen Tintinnodeen finden wir bei *Leprotintinnus pellucidus* (Cl.) und den vier antarktischen Arten *Leprotintinnus naviculaeferus*, *prolongatus*, *gaussi* und *glacialis*.

Die Übereinstimmung zeigt sich in der Struktur der Hülsenwand, was mich veranlaßt hat, die nordische Art mit den vier antarktischen in eine besondere Gattung zu stellen. Eine ähnliche Struktur ist im Warmwassergebiet bisher nicht beobachtet. Die Gattung *Leprotintinnus* in dem Sinne, wie ich sie jetzt auffasse, kann somit als bipolare Gattung angesehen werden.

Der einzige nordische Vertreter der Gattung *Leprotintinnus pellucidus* (Cl.) (im Sinne Brandts 1907) ist aus dem Karajak-Fjord (Grönland) und von Spitzbergen bekannt, und neuerdings hat Merkle die Art in einem Fange aus dem Stavanger-Fjord gefunden (Mai 1908).

Die vier anderen Arten, *Leprotintinnus naviculaeferus*, *prolongatus*, *gaussi* und *glacialis*, die ich zu dieser Gattung gestellt habe, sind von der Deutschen Südpolar-Expedition bei der Gauss-Station (66° 2′ 9″ s. Br. und 89° 38′ ö. L.) und während der Fahrt im Packeise gefischt worden.

Über die Beziehungen der antarktischen Schraubentintinnen zu den im Norden vorkommenden, lassen sich bisher keine genaueren Angaben machen. Im Norden ist von dieser Gruppe nur die eine Art *Coxliella ampla* Jörg. von Jörgensen bei Bergen in wenigen Exemplaren gefunden worden. Jedoch liegt nur eine unvollkommene Beschreibung der Art vor. Brandt vereinigt *Coxliella ampla* mit der im Warmwassergebiet häufig vorkommenden Art *Coxliella laciniosa* zu einem Formenkreise, der durch besondere Struktur den anderen Formenkreisen der Gattung gegenübersteht. *Coxliella ampla* und *laciniosa* besitzen abweichend von den anderen Schraubentintinnen nur Primärstruktur, niemals ist eine sekundäre Felderung vorhanden.

Hierin stimmen die beiden Arten mit den antarktischen Hülsen überein; am meisten jedoch *Coxliella ampla*, bei der es wie bei *Coxliella laciniosa* weder zur Ausbildung einer hinteren Spitze noch zur Fensterbildung kommt. Bei den antarktischen Schraubentintinnen ist ebenfalls keine Fensterbildung beobachtet worden.

Nach den bisherigen Untersuchungen läßt sich mit Sicherheit angeben, daß in der Antarktis die Schraubentintinnen eine viel größere Rolle spielen als im Norden. Kommen sie auch nicht gerade sehr häufig vor, so sind sie doch in fast jedem Planktonfange während des ganzen Jahres vorhanden. Im Norden ist *Coxliella ampla* nur bei Bergen im Monat November und Dezember gefischt.

Als Vertreter des Formenkreises von *Tintinnus amphora* und *steentrupi* Brandt ist in der Antarktis *Tintinnus quinquealatus* vorhanden. In der Arktis ist dieser Formenkreis nach den bisherigen Ergebnissen nicht vertreten. *Tintinnus amphora* mit var. *quadrilineata* sind nördlich des

Polarkreises nicht gefunden worden. Die nordischen Fundorte sind: Norwegische Küste bei Bergen, südlich von Island, im Golfstrom und in der Irmingersee. VANHÖFFEN und CLEVE haben die Art bei Grönland und Spitzbergen nicht gefunden. Das Verbreitungsgebiet der beiden Formen erstreckt sich weit nach Süden bis südlich von den Kapverdischen Inseln.

Tintinnus quinquealatus muß als antarktische Art bezeichnet werden. Die Verbreitung in der Subantarktis ist noch festzustellen. Bei Kerguelen ist sie nicht mehr vorhanden.

Mit den beiden kleinen Arten *Cymatocylis parva* und *kerguelensis* ist rein faunistisch *Tintinnus norvegicus* (v. DADAY) mit var. *gracilis* BRANDT zu vergleichen. In Größe und Gestalt stehen diese Hülsen einander nicht fern; im Warmwassergebiet sind Hülsen von ähnlicher Form nicht gefunden worden, so daß auch hier eine Art Bipolaritätserscheinung vorliegt.

Tintinnus norvegicus mit der var. *gracilis* sind hauptsächlich in der Arktis vertreten. Südlich dringt die Art bis Bergen und im Labradorstromeis bis Neufundland vor. Als Fundorte gibt BRANDT (1907) für die typische Art an: Fjord von Bergen, Karajak-Fjord (Grönland), Davisstraße, Labradorstrom und Spitzbergen; die var. *gracilis* ist nach BRANDTs Untersuchung nur in der Davisstraße und im Karajak-Fjord beobachtet.

Als antarktische Art steht dieser nordischen *Cymatocylis parva* gegenüber. In der subantarktischen Region bei Kerguelen ist von der Deutschen Südpolar-Expedition *Cymatocylis kerguelensis* gefunden worden.

Auffallend für die antarktische Tintinnenfauna ist das Fehlen der Gattung *Tintinnopsis*. Im nordischen Littoralplankton ist die Gattung häufig nachgewiesen. Von Grönland sind bisher fünf Arten bekannt: *Tintinnopsis karajacensis, sacculus, nitida, beroidea* und *sinuata*.

In den littoralen Planktonfängen von den Kerguelen-Inseln war nur *Codonella morchella* CLEVE vertreten, deren Stellung im System bisher noch recht zweifelhaft ist.

Ich habe im Vorhergehenden dargelegt, daß es sich auf Grund der geographischen Verbreitung wahrscheinlich um zwei Littoralgattungen handelt, von denen die Gattung *Tintinnopsis* ihr Hauptverbreitungsgebiet mehr im Norden, die zweite mit den Arten *Codonella* (?) *ostenfeldi* und *Codonella morchella* mit var. *schabi* und *erythraeensis* im Süden ihr Hauptverbreitungsgebiet hat.

Zum Schluß gebe ich eine Aufzählung der arktischen und antarktischen Arten und stelle diejenigen, die einander entsprechen, nebeneinander.

Antarktis	Arktis
1. *Cymatocylis vanhöffeni* LAACKM.	1. *Cyttarocylis edentata* BRANDT
2. *Cymatocylis flava* n. sp.	2. *Cyttarocylis denticulata* (EHRBG.)
	Cyttarocylis denticulata var. *media* BRANDT
	Cyttarocylis denticulata var. *gigantea* BRANDT
	Cyttarocylis denticulata var. *robusta* JÖRG.
	Cyttarocylis denticulata var. *cylindrica* JÖRG.
	Cyttarocylis denticulata var. *subrotundata*
	3. *Cyttarocylis pseudannulata* JÖRG. var. *calyptra* CLEVE

Antarktis	Arktis
3. *Cymatocylis drygalskii* Laackm.	
4. *Cymatocylis cristallina* n. sp.	
5. *Cymatocylis convallaria* n. sp.	4. *Ptychocylis urnula* var. *acuata* Brandt
6. *Cymatocylis affinis* n. sp.	5. *Ptychocylis obtusa* Brandt *Ptychocylis obtusa* var. *drygalskii* Brandt
	6. *Ptychocylis arctica* Brandt
7. *Cymatocylis parva* (Laackm.)	7. *Tintinnus norvegicus* (Daday) *Tintinnus norvegicus* var. *gracilis* Brandt
8. *Cymatocylis kerguelensis* n. sp.	
9. *Cymatocylis nobilis* (Laackm.)	
10. *Cymatocylis calyciformis* (Laackm.)	
11. *Coxliella frigida* Laackm.	8. *Coxliella ampla* (Jörg.)
12. *Coxliella intermedia* Laackm.	
13. *Coxliella minor* Laackm.	
14. *Leprotinnus naviculaeferus* Laackm.	
15. *Leprotinnus prolongatus* Laackm.	9. *Leprotintinnus pellucidus* Jörg.
16. *Leprotinnus gaussi* (Laackm.)	
17. *Leprotinnus glacialis* (Laackm.)	
18. *Tintinnus quinquealatus* Laackm.	10. (*Tintinnus amphora* var. *quadrilineata* subarkt.) Cl. u. L.
19. *Tintinnus acuminatoides* var. *secata* n. sp. n. var.	11. *Tintinnus acuminatus* Cl. u. L. var. *secata* Brandt
20. *Tintinnus costatus* n. sp.	
21. *Codonella* (*Tintinnopsis*) *morchella* Cleve	12. *Tintinnopsis beroidea* Stein
	13. *Tintinnopsis karajacensis* Brandt
	14. *Tintinnopsis sacculus* Brandt
	15. *Tintinnopsis nitida* Brandt
	16. *Tintinnopsis sinuata* Brandt

II. Tintinnodeen aus dem Indischen und Atlantischen Ozean.

Getrennt von den antarktischen Tintinnodeen werden hier die Warmwasserformen behandelt, die von der Deutschen Südpolar-Expedition während der Rückfahrt gefischt worden sind.

Das Gebiet, das vom „Gauss" auf der Rückfahrt durchquert wurde, war vorher in bezug auf Tintinnen wenig erforscht.

Zwar liegen bereits mehrere Arbeiten vor, die uns Aufschlüsse geben über die Tintinnenfauna des Indischen sowie des südlichen Atlantischen Ozeans. In den beiden Arbeiten: „Plankton from the southern Atlantic and the Indian Ozean" und „Some Atlantic Tintinnodea" beschreibt Cleve eine Reihe von neuen Formen. Ebenso haben Ostenfeld und Schmidt über Tintinnen des Indischen Ozeans berichtet.

Vor allem jedoch ist es die Plankton-Expedition, die den Artenreichtum der Tintinnodeen im Atlantischen Ozean aufgedeckt hat. Das kürzlich erschienene Tintinnenwerk von Brandt enthält die Beschreibung einer Fülle von neuen Arten und Varietäten; jedoch liegt das von der Plankton-Expedition erforschte Gebiet mehr im Norden des Atlantischen Ozeans. Der südlichste Fang ist bei der Insel Ascension gemacht worden. Die von der Deutschen Südpolar-Expedition gemachten Fänge entstammen dagegen zum größten Teil dem südlichen Teile des Atlantischen und Indischen Ozeans, vor allem dem Brasilstrom und dem Benguelastrom. So bilden diese Untersuchungen eine Fortsetzung und Ergänzung der Ergebnisse der Plankton-Expedition.

In der Ausführung habe ich mich dem für die Systematik grundlegenden Werke von Brandt in jeder Hinsicht angeschlossen und in vielen Punkten auf die ausgezeichnete Darstellung verwiesen.

Ich gebe zunächst eine Aufzählung der Fänge mit den von mir bestimmten Arten und Varietäten, möchte jedoch bemerken, daß die Zählprotokolle in manchen Fällen noch andere Arten enthielten. Soweit ich die Angaben nicht nachprüfen konnte, habe ich sie fortgelassen. Sie würden nicht dazu beitragen unsere Kenntnisse über die Verbreitung der Arten zu fördern, vielmehr zu falschen Gesichtspunkten führen. Ebenso bin ich nur in den wenigsten Fällen auf das quantitative Auftreten der Tintinnen eingegangen, da meist eine strenge Trennung der Arten bei den Zählungen nicht innegehalten werden konnte.

27. April 1903 (Neu-Amsterdam).

Dictyocysta mitra Haeckel typ.
Dictyocysta templum H. var. *indica* n. var.
Xystonella lanceolata Brandt.
Xystonella acus var. *lohmanni* Brandt.
Coxliella laciniosa Brandt.
Ptychocylis acuminata var. *semireticulata* Brandt.
Rhabdonella spiralis (Fol) var. *chavesi* Brandt.
Rhabdonella amor (Cleve) var. *indica* n. var.

Petalotricha ampulla Fol var.?
Tintinnus steenstrupii Clap. und Lachmann.

15. Mai 1903 (Maskarenenstrom).

Dictyocysta mitra Haeckel typ.
Codonella galea Haeckel var. c und d Brandt.
Codonella galea var. e. n. var.
Codonella orthoceras Haeckel var. k (?) Brandt.
Cyttarocylis cassis Haeckel var. d Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma v. Daday var. b Brandt.
Xystonella cymatica Brandt.
Xystonella dicymatica Brandt.
Xystonella longicauda (Brandt).
Xystonella treforti v. Daday.
Coxliella scalaria Brandt.
Ptychocylis nervosa (Cleve).
Ptychocylis undella (Ostenfeld und Schmidt) var. e und l Brandt.
Rhabdonella spiralis (Fol) var. hebe (Cleve) var. *chavesi* Brandt und *indopacifa* Brandt.
Rhabdonella amor (Cleve).
Rhabdonella apophysata var. b Brandt.
Petalotricha ampulla Fol var. b Brandt.
Undella claparedei (Entz).
Undella hyalina v. Daday var. a Brandt.
Undella heros Cleve.
Undella tenuirostris Brandt var. *brandti* n. var.
Undella monocollaria n. sp.
Tintinnus fraknoi (v. Daday). var. c Brandt.

8. August 1903, 50 m (Benguelastrom).

Dictyocysta templum Haeckel Übergangsform zu *elegans*.
Dictyocysta templum Haeckel var. *indica* n. var.
Codonella galea Haeckel typ.
Codonella galea Haeckel var. f. n. var.
Codonella amphorella Biedermann.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. a Brandt.
Xystonella longicauda (Brandt).
Ptychocylis acuminata var. *semireticulata* (Biedermann).
Ptychocylis undella (Ostenfeld und Schmidt) var. b Brandt.
Undella claparedei (Entz).
Undella lachmanni v. Daday var. a Brandt.

11. August 1903, 200 m (Benguelastrom).

Dictyocysta mitra Haeckel typ.
Dictyocysta templum Haeckel var. *indica* n. var.
Codonella galea Haeckel typ.
Codonella galea var. c und d Brandt.
Codonella galea var. f n. var.
Codonella amphorella Biedermann.
Cyttarocylis cassis (Haeckel) var. a Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. b Brandt.
Xystonella treforti (v. Daday).
Xystonella acus var. *lohmanni* Brandt.
Xystonella longicauda (Brandt).
Ptychocylis acuminata var. *semireticulata* Biedermann.
Ptychocylis nervosa (Cleve).
Rhabdonella amor var. *simplex* (Cleve).
Petalotricha ampulla Fol var. c Brandt.
Undella hyalina v. Daday var. a Brandt.
Undella claparedei (Entz).
Undella lachmanni v. Daday var. a Brandt.
Undella lachmanni var. *caudata* (Ostenfeld).
Tintinnus fraknoi v. Daday.
Tintinnus inquilinus (O. Fr. Müller) v. Daday.

18. August 1903, 200 m (Brasilstrom).

Dictyocysta mitra Haeckel typ.
Dictyocysta elegans Ehrenberg var. *mülleri* Brandt.
Dictyocysta templum Haeckel typ.
Codonella galea Haeckel var. f n. var.
Codonella nationalis var. b Brandt.
Codonella cistellula Fol var. *oceanica* Brandt.
Codonella amphorella Biedermann.
Cyttarocylis cassis (Haeckel) var. a Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. a Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. b Brandt.
Xystonella treforti (v. Daday).
Xystonella longicauda (Brandt).
Coxliella laciniosa Brandt.
Ptychocylis acuminata (v. Daday) var. *semireticulata* (Biedermann).
Ptychocylis undella (Ostenfeld und Schmidt) var. b Brandt.
Ptychocylis nervosa (Cleve).
Petalotricha ampulla var. c und d Brandt.

Undella hyalina v. Daday var. a Brandt.
Undella marsupialis Brandt.
Undella tricollaria n. sp.
Undella claparedei (Entz).
Undella claparedei (Entz) var. a *subacuta* (Cleve).
Undella claparedei (Entz) var. *globosa* Brandt.
Undella lachmanni v. Daday var. a Brandt.
Undella armata var. a Brandt.
Tintinnus fraknoi v. Daday.

19. August 1903, 400 m (Brasilstrom).

Dictyocysta mitra Haeckel typ.
Dictyocysta templum Haeckel typ.
Codonella cistellula Fol var. *oceanica* Brandt.
Codonella amphorella Biedermann.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. b Brandt.
Xystonella treforti (v. Daday).
Xystonella acus var. *lohmanni* Brandt.
Xystonella longicauda (Brandt).
Coxliella laciniosa Brandt.
Coxliella scalaria Brandt.
Ptychocylis acuminata (v. Daday) var. *semireticulata* (Biedermann).
Ptychocylis undella (Ostenfeld und Schmidt) var. b Brandt.
Ptychocylis nervosa (Cleve).
Petalotricha ampulla Fol var. b und c Brandt.
Undella claparedei (Entz).
Undella claparedei (Entz) var. a *subacuta* (Cleve).
Undella claparedei (Entz) var. *globosa* Brandt.
Undella lachmanni v. Daday var. a.
Undella hyalina v. Daday var. a Brandt.
Undella tricollaria n. spec.
Undella armata var. a Brandt.
Tintinnus fraknoi v. Daday.
Tintinnus lusus undae Entz.

20. August 1903.

Codonella galea Haeckel typ.
Codonella cistellula Fol var. *oceanica* Brandt.
Cyttarocylis cassis (Haeckel) var. a Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. b Brandt.
Xystonella treforti (v. Daday).

Xystonella longicauda (Brandt).
Ptychocylis acuminata var. *semireticulata* (Biedermann).
Ptychocylis undella v. Daday var. b Brandt.
Petalotricha ampulla Fol var. b und c Brandt.
Undella tricollaria n. spec.
Undella claparedei (Entz).
Undella hyalina v. Daday var. a Brandt.
Undella armata var. a Brandt.
Tintinnus fraknoi v. Daday.

22. August 1903, 400 m (Brasilstrom).

Dictyocysta mitra Haeckel typ.
Codonella galea Haeckel typ.
Codonella cistellula Fol var. *oceanica* Brandt.
Cyttarocylis cassis (Haeckel) var. a Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. b Brandt.
Xystonella treforti (v. Daday).
Xystonella longicauda (Brandt).
Coxliella laciniosa Brandt.
Ptychocylis undella var. l Brandt.
Ptychocylis acuminata (v. Daday) var. *semireticulata* (Biedermann).
Petalotricha ampulla var. b und c Brandt.
Undella hyalina v. Daday var. a Brandt.
Undella marsupialis Brandt.
Undella tricollaria n. sp.
Undella monocollaria n. sp.
Undella claparedei Entz.
Undella armata var. a Brandt.

23. August 1903.

Codonella galea Haeckel typ.
Coxliella laciniosa Brandt.
Coxliella scalaria Brandt.
Ptychocylis acuminata var. *semireticulata* (Biedermann).
Undella armata var. a Brandt.
Tintinnus fraknoi v. Daday.

26. August 1903, 200 m (Brasilstrom).

Dictyocysta elegans Ehrenberg var. *mülleri* Brandt.
Dictyocysta templum Haeckel typ.
Codonella cistellula Fol var. *oceanica* Brandt.

Codonella perforata Entz sen.
Codonella nationalis typ. Brandt.
Codonella nationalis var. b Brandt.
Codonella orthoceras Haeckel var. f *minor* Brandt.
Cyttarocylis cassis (Haeckel) var. d und *magna* Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. b Brandt.
Xystonella longicauda (Brandt).
Xystonella treforti (v. Daday).
Coxliella laciniosa Brandt.
Coxliella fasciata (Kofoid).
Ptychocylis acuminata (v. Daday) var. *semireticulata* (Biedermann).
Ptychocylis undella (Ostenfeld und Schmidt) var. b Brandt.
Petalotricha ampulla Fol var.?
Undella hyalina v. Daday var. a.
Undella claparedei (Entz).
Undella claparedei (Entz) var. *grandis* n. var.
Undella monocollaria n. sp.
Tintinnus amphora Claparède und Lachmann var. *brasiliensis* n. var.
Tintinnus fraknoi v. Daday.

1. September 1903, 45 m (St. Helena).

Dictyocysta elegans Ehrenberg var. *mülleri* Brandt.
Dictyocysta templum Haeckel typ.
Codonella cistellula Fol var. *oceanica* Brandt.
Codonella nationalis Brandt var. b Brandt.
Codonella orthoceras Haeckel var.?
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. Brandt.
Xystonella treforti (v. Daday).
Xystonella longicauda (Brandt).
Ptychocylis reticulata (Ostenfeld und Schmidt).
Ptychocylis acuminata var. b (Übergang zu c) Brandt.
Ptychocylis undella (Ostenfeld und Schmidt) var. b Brandt.
Petalotricha ampulla Fol.
Undella claparedei (Entz).
Undella hyalina v. Daday var. a.
Undella lachmanni v. Daday var. a Brandt.
Undella heros Cleve.
Tintinnus fraknoi v. Daday.
Tintinnus acuminatoides n. spec.
Tintinnus amphora Claparède und Lachmann var. *brasiliensis* n. var.
Tintinnus amphora Cleve und Lachmann var. *dadayi* Jörg.

7. September 1903, 200 m (Brasilstrom).

Codonella galea Haeckel var. e n. var.
Codonella perforata Entz.
Xystonella treforti (v. Daday).
Ptychocylis reticulata (Ostenfeld und Schmidt).
Ptychocylis undella (Ostenfeld und Schmidt) var. b Brandt.
Petalotricha ampulla Fol var.?
Undella claparedei (Entz).

11. September 1903, 400 m (Ascension).

Dictyocysta templum Haeckel var. h n. var.
Codonella galea Haeckel var. c und d Brandt.
Codonella cistellula Fol var. b Brandt.
Codonella orthoceras Haeckel var. *minor* Brandt mit Tüpfelporen.
Cyttarocylis cassis (Haeckel) var. a Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. a und b Brandt.
Ptychocylis undella var. b Brandt.
Petalotricha ampulla Fol var. ?
Undella messinensis Brandt var. a.
Undella claparedei (Entz).

18. September 1903, 400 m (Südäquatorialstrom).

Dictyocysta templum Haeckel typ.
Codonella galea Haeckel typ.
Codonella orthoceras Haeckel var. *minor* Brandt.
Cyttarocylis cassis (Haekel) var. a und *conica* Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. b Brandt.
Xystonella hastata Brandt.
Ptychocylis undella (Ostenfeld und Schmidt) var. b Brandt.
Rhabdonella amor (Cleve).
Rhabdonella amor (Cleve) var. *cuspidata* Brandt.
Petalotricha ampulla Fol. var. c Brandt.
Undella claparedei (Entz).
Tintinnus datura Brandt.
Tintinnus undatus Jörgensen.

21. September 1903, 400 m (Südäquatorialstrom).

Dictyocysta mitra Haeckel var. c Brandt.
Dictyocysta templum Haeckel var. h n. var.
Codonella galea Haeckel var. e n. var.
Codonella cistellula Fol. var. b Brandt.

Codonella amphorella Biedermann.
Codonella orthoceras Haeckel var. *minor* Brandt.
Cyttarocylis cassis (Haeckel) var. d Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. a Brandt.
Xystonella paradoxa (Cleve).
Ptychocylis undella (Ostenfeld u. Schmidt) var. b Brandt.
Rhabdonella amor (Cleve).
Petalotricha ampulla Fol var. b und c Brandt.
Undella heros Cleve var. *gaussi* n. var.
Undella lachmanni v. Daday var. *caudata* (Ostenfeld).
Undella filigera n. sp.
Undella monocollaria n. sp.
Undella claparedei (Entz).
Tintinnus datura Brandt.
Tintinnus bulbosus Brandt.
Tintinnus fraknoi v. Daday.
Tintinnus lusus undae Entz.

1. Oktober 1903, 200 m (nördl. Grenze des Guineastromes).

Dictyocysta templum Haeckel typ.
Codonella perforata Entz.
Codonella cistellula Fol var. *oceanica* Brandt.
Codonella orthoceras Haeckel var. *minor* Brandt.
Cyttarocylis cassis (Haeckel) var. a Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. b Brandt.
Xystonella treforti (v. Daday).
Xystonella paradoxa var. ? (Cleve).
Ptychocylis calyx Brandt var. a und b Brandt.
Ptychocylis undella (Ostenfeld u. Schmidt) var. b Brandt.
Rhabdonella amor (Cleve).
Rhabdonella amor var. *simplex* Cleve.
Rhabdonella apophysata var. b Brandt.
Undella claparedei (Entz).
Undella lachmanni v. Daday var. a Brandt.
Undella heros Cleve var. *gaussi* n. var.
Undella hemispheria n. sp.
Tintinnus datura Brandt.
Tintinnus glockentögeri (Brandt).
Tintinnus steenstrupii Claparède u. Lachmann.
Tintinnus palliatus Brandt.

Tintinnus lusus undae Entz.
Tintinnus fraknoi v. Daday.

13. Oktober 1903, 200 m (Nordäquatorialstrom).

Dictyocysta templum Haeckel typ.
Codonella galea Haeckel var. e. n. var.
Codonella orthoceras Haeckel var. *minor* Brandt.
Cyttarocylis cassis (Haeckel) var. a und b Brandt.
Cyttarocylis plagiostoma v. Daday (?)
Xystonella treforti (v. Daday).
Xystonella cymatica Brandt.
Coxliella scalaria Brandt.
Ptychocylis nervosa (Cleve).
Ptychocylis undella (Ostenfeld u. Schmidt) var. b Brandt.
Rhabdonella spiralis (Fol) var. *hebe* (Cleve).
Rhabdonella apophysata var. b Brandt.
Rhabdonella amor (Cleve) var. *cuspidata* Brandt.
Petalotricha ampulla var. b Brandt.
Undella claparedei (Entz).
Tintinnus steenstrupi Claparède u. Lachmann.
Tintinnus fraknoi v. Daday.

Gattung Dictyocysta Ehrbg.

In seiner Revision der Tintinnodeen unterscheidet Brandt die drei Arten *Dyctiocysta mitra*, *elegans* und *templum* nach folgenden Gesichtspunkten: (1907, p. 52).

1. *Dictyocysta mitra* — keine Trennung in Wohnfach und Aufsatz, gleichmäßig mit großen fensterartigen Feldern versehen (Typ:. tab. 1, fig. 1, 2, tab. 2, fig. 11).

2. *Dictyocysta templum* — E i n e Reihe von großen Fenstern im Aufsatz (Typ.: tab. 3, fig. 13, tab. 3, fig. 1—3).

3. *Dictyocysta elegans*, — Z w e i Reihen von Aufsatzfenstern (Typ.: tab. 1, fig. 7, 8, tab. 2, fig. 12).

In folgendem habe ich mich dieser Einteilung angeschlossen. Ebenso war ich bestrebt, die wenigen Hülsen, die mir von dieser durch sehr geringe Größe ausgezeichnete Gattung zur Verfügung standen, mit den von Brandt aufgestellten Varietäten zu identifizieren. Hülsen, die nicht mit der Diagnose der Varietäten übereinstimmten, habe ich als neue Varietäten beschrieben. Ob die eine Varietät von *Dictyocysta templum* var. h, die durch besondere Struktur (mit Tüpfelform) ausgezeichnet ist, sich wird aufrechterhalten lassen, ist meiner Ansicht recht zweifelhaft. Interessant ist die Tatsache, daß *Dyctyocysta templum* in dem Mischgebiet des warmen und kälteren Wassers im Süden genau in der gleichen Richtung variiert, wie in der nördlichen kühleren Region (vgl. *Dictyocysta templum* var. *indica* S. 433).

Der Übersicht halber gebe ich eine Zusammenstellung über die Fundorte der Dictyocysten nach den Ergebnissen der Deutschen Südpolar-Expedition.

	Neu-Amsterdam	Maskarenenstrom	Benguelastrom		Brasilstrom				St. Helena		Ascension	Südl. Äquatorstrom		Nördl. Äquatorstrom		
	27. IV.	15. V.	8. VIII.	11. VIII.	18. VIII.	19. VIII.	22. VIII.	26. VIII.	1. IX.	7. IX.	11. IX.	18. IX.	21. IX.	1. X.	10. X.	13. X.
Dictyocysta mitra Haeckel	+	+		+	+	+	+									
Dictyocysta mitra var. c													+			
Dictyocysta elegans var. *mülleri*					+			+	+							
Dictyocysta templum typ.					+	+			+			+		+	+	
Dictyocysta templum Übergangsform z. *elegans*			+													
Dictyocysta templum var. *indica*	+			+												
Dictyocysta templum var. h											+		+			

1. Dictyocysta mitra Haeckel.

Synonymik bis 1907 s. Brandt 1907, p. 63.
Dictyocysta mitra, Brandt 1907, p. 63, tab. 1, fig. 1, 2, tab. 2; fig. 11.
Dictyocysta mitra, Entz jun. 1909, tab. 9, fig. 9, 10.

Die Art wurde häufig und nur in typischen Exemplaren angetroffen, bei denen das aborale Ende wenig zugespitzt, der Aufsatz nicht erweitert ist und die Zahl der Fensterreihen sieben beträgt. Einmal wurden nur sechs Reihen gezählt. Die Länge stimmt mit den bekannten Angaben überein. Die meisten Hülsen waren 0,06—0,065 mm lang bei einer Breite (Mündungsdurchmesser) von 0,04 mm.

Nur in einem Falle könnte es sich um die var. b Brandt handeln. Hier betrug der Durchmesser der Öffnung 0,052 mm, die Länge 0,065 mm (Fang 15. Mai 1903). Doch kann die Hülse etwas gedrückt sein.

Fundort: Neu-Amsterdam (27. April 1903), Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Benguelastrom (11. August 1903), Brasilstrom (18., 19., 22. August 1903).

Die Planktonexpedition fand *Dictyocysta mitra* an der Grenze von Labrador- und Floridastrom und in der Sargassosee, dagegen nicht im Nord- und Südäquatorialstrom und im Guineastrom. Auch von der Deutschen Südpolar-Expedition wurden typische Hülsen in diesen Gegenden nicht gefunden, jedoch im Südäquatorialstrom die var. c Brandt konstatiert. Die Art scheint somit im mittleren Atlantischen Ozean zu fehlen und auf den nördlichen und südlichen Teil beschränkt zu sein. Aus dem Benguelastrom sind Hülsen durch Brandt und Cleve bekannt. Ich habe diese Angabe bestätigen können und die Art ferner im östlichen Brasilstrom nachweisen können, wo sie früher (1901) etwas westlicher und südlicher ebenfalls von Cleve gefunden ist (38° S 20° W bis 41° S 6° W). Ferner ist die Art durch Cleve aus dem südlichen Ozean bekannt (1901 von 43° S 57° O bis 41° S 80° O). Bei Neu-Amsterdam habe ich sie im Material der Südpolar-Expedition gefunden.

Fassen wir die Resultate über die Verbreitung von *Dictyocysta mitra* zusammen, so ergibt sich, daß sie, abgesehen von der var. c auf den nördlichen und südlichen Teil des Atlantischen Ozeans

sowie auf den südlichen Teil des Indischen Ozeans beschränkt ist, dagegen in der Äquatorialgegend fehlt.

Dictyocysta mitra var. **c.**

Dictyocysta mitra var. *c*. Brandt 1906/07, p. 64, tab. 1, fig. 5, 6.

Diese Varietät, die den Übergang zu *Dictyocysta elegans* bildet, habe ich in wenigen Exemplaren nur in einem Fange aus dem Südäquatorialstrom (21. September 1903) angetroffen. Größe und Struktur stimmt mit Brandts Angaben überein. Brandt beschreibt die Varietät von der Grenze des Florida- und Labradorstroms. Auf die eigenartige Verbreitung dieser Varietät, die von der Südpolar-Expedition im Südäquatorialstrom gefischt wurde, ist schon hingewiesen (s. o.).

2. Dictyocysta elegans Ehrbg. var. **mülleri** Brandt.

Dictyocysta elegans var. *mülleri*, Brandt 1906/07, p. 67, tab. 2; fig. 2, 5, 6; tab. 4, fig. 3.

In typischen Exemplaren wurde *Dictyocysta elegans* nicht gefunden. Alle Hülsen, die ich bei der Durchsicht der Präparate fand, würden zu var. *mülleri* Brandt zu rechnen sein. Die Angaben Brandts über Zahl und Anordnung der Fenster im Aufsatz wie im Wohnfach sowie über Länge stimmen mit meinen Beobachtungen völlig überein.

Fundort: Deutsche Südpolar-Expedition: Brasilstrom (18., 26. August, und 1. September 1903). Mit Sicherheit war diese Varietät bisher bekannt aus der Sargassosee, dem Nord- und Südäquatorialstrom, Benguelastrom, sowie aus dem Indischen Ozean südlich von Madagaskar.

3. Dictyocysta templum Haeckel.

Synonymik bis 1907 siehe Brandt 1907, p. 168.
Dictyocysta templum, Brandt 1907, p. 68, tab. 2, fig. 13; tab. 3, fig. 1—3.
Dictyocysta templum, Okamura 1907, fig. 55a u. b.
Dictyocysta templum, Entz jun. 1909, tab. 9, fig. 14; tab. 11, fig. 4.

Die Variation, der die Hülsen dieser Art unterworfen sind, ist recht groß. Brandt stellt nach dem umfangreichen Material, das ihm bei der Untersuchung zur Verfügung stand, sieben Varietäten auf, abgesehen von der var. *tiara* Haeckel, die, von Haeckel als besondere Art beschrieben, bisher nicht wiedergefunden ist. Von der Deutschen Südpolar-Expedition sind außer typischen noch anders gestaltete Hülsen aufgefunden worden.

Dictyocysta templum Haeckel typ.

Hülsen, die der typischen Form am nächsten stehen, fand ich in sechs Fängen. Sie besaßen alle in der Mitte des Wohnfaches große runde Fenster, die an Zahl mit den Aufsatzfenstern übereinstimmten. Über dieser Fensterreihe und bisweilen auch darunter wurden kleinere Fenster von unregelmäßiger Gestalt und Lage angetroffen.

Länge der Hülsen: 0,055—0,063 mm bei einer größten Weite von 0,04—0,056 mm. Die Angaben stimmten mit den von Brandt angegebenen überein.

Fundort: Brasilstrom (18., 19., 26. August 1903), St. Helena (1. September 1903), Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903), Nordäquatorialstrom (13. Oktober 1903).

Übergangsformen von der typischen *Dictyocysta templum* zu *Dictyocysta elegans*, bei denen die Aufsatzfenster zum Teil durch wagerechte oder schrägverlaufende Querbalken geteilt sind, fand ich im Benguelastrom (8. August 1903). Brandt hat solche Übergangsformen an den nördlichen Grenzen des Verbreitungsgebietes, für die var. c *grandis* im Golfstrom, für var. f an der Grenze von Labrador- und Floridastrom gefunden. Unter den Hülsen aus dem mittleren Atlantischen Ozean habe ich die Übergangsformen nicht gefunden. Sie kommen also nur an der nördlichen und südlichen Grenze des Verbreitungsgebietes im Atlantischen Ozean vor.

Eine andere Strukturvariation, die ich jedoch den typischen Formen zuzählen möchte, traf ich in Fängen aus dem Südäquatorialstrom (18. September 1903) an. Dem halbkugligen Wohnfache fehlten die großen runden, in einer Reihe gelegenen Fenster. Statt dessen sind zahlreiche kleinere, unregelmäßig gestaltete Fenster vorhanden, die in zwei oder drei Reihen auftreten. Darunter und darüber finden sich zerstreut noch weitere kleinere Fenster, die wenig größer als die Sekundärwaben und nur schwer von letzteren zu unterscheiden sind.

Die Zahl der Aufsatzfenster beträgt sechs.

L ä n g e : 0,048—0,062 mm, bei einer g r ö ß t e n W e i t e von 0,04—0,042 mm.

Die Hülsen sind also etwas kleiner als die typischen. Von Brandt sind im Südäquatorialstrom in mehreren Fängen der Planktonexpedition typische Hülsen von *Dictyocysta templum* nachgewiesen. Ich habe in den Fängen der Deutschen Südpolar-Expedition aus dieser Gegend keine Hülsen gefunden, die mit den typischen vollkommen übereinstimmten.

Dictyocysta templum H. var. **indica** n. var.

Taf. IL, Fig. 1, 2.

Im Gegensatz zu den letztbeschriebenen, durch geringe Größe ausgezeichneten Hülsen fand ich verhältnismäßig große in den Fängen von Neu-Amsterdam (27. April 1903) und aus dem Brasilstrom (11. August 1903).

In der Struktur des Wohnfaches stimmen diese Hülsen etwa mit der von Brandt als var. b beschriebenen überein (1907 tab. 3, fig. 8, 9). Doch ist die Gestalt der großen Fenster nicht so regelmäßig. Das Wohnfach (Taf. IL, Fig. 1) besitzt in der Mitte sechs große ovale Fenster, die in der Zahl mit den Fenstern des Aufsatzes übereinstimmen. Unterhalb dieser Fensterreihe sind zahlreiche kleinere Fenster von verschiedener Form und Größe vorhanden. Ganz anders ist die Struktur der auf Taf. IL, Fig. 2 abgebildeten Hülse. Die großen regelmäßig gestalteten Fenster in der Mitte des Wohnfaches fehlen gänzlich, statt ihrer sind etwas unterhalb der Mitte zahlreiche, bald größere, bald kleinere Fenster von verschiedener Gestalt vorhanden. Dicht unter dem Aufsatz treten weitere zwei Reihen kleiner Fenster auf, die unter sich gleichgroß, von der übrigen Sekundärstruktur in Größe nur wenig verschieden sind. Das Wohnfach besitzt längliche Gestalt, mit einer leichten Verjüngung am aboralen Ende. In der Mitte findet eine leichte Einschnürung statt. Die größte Weite besitzt es dicht unter dem Aufsatz, dessen dünne Säulen recht lang sind und zuweilen gebogen sein können (Taf. IL, Fig. 2).

L ä n g e : 0,075—0,08 mm, g r ö ß t e W e i t e : 0,04 mm (in einem Falle 0,048 mm).

F u n d o r t : Neu-Amsterdam (27. April 1903); Benguelastrom (11. August 1903).

Was die Länge anbetrifft, so nähern sich die Hülsen dieser neuen Varietät der von Brandt beschriebenen var. c *grandis*, erreichen sie jedoch nicht ganz. Die Länge dieser aus dem Golfstrom bekannten Varietät beträgt nach Brandt 0,09—0,095 mm.

Nach den Untersuchungen von Brandt wird die Form, Größe und Struktur der Hülsen von *Dictyocysta templum* durch den Einfluß des kühleren Wassers verändert, und zwar in der Weise, daß zum Teil wahrhaft riesige Formen in dem kühleren Mischwasser auftreten (Brandt 1907 p. 53). Diese Beobachtung kann ich nach dem Material der Deutschen Südpolar-Expedition bestätigen. Erreichen die Exemplare von der Grenze der kalten Westwindtrift (Neu-Amsterdam) sowie die aus dem kalten Benguelastrom auch nicht ganz die Größe der var. *grandis*, der von Brandt aus dem Golfstrom (40° nördl. Br.) beschriebenen Hülsen, so besteht doch in der Größe den echten Warmwasserformen gegenüber ein großer Unterschied.

Dictyocysta templum var. **h** n. var.

Taf. IL, Fig. 3.

Indem ich mich der Nomenklatur Brandts anschließe, bezeichne ich als var. h solche Hülsen von *Dictyocysta templum*, deren Wohnfach sich von den typischen Hülsen und den anderen Varietäten durch den Besitz von „Tüpfelporen" auszeichnet. Die Struktur des Wohnfaches entspricht etwa der Abbildung Okamuras (1907 fig. 55). Abweichend ist jedoch von dieser Hülse die Gestalt sowie die Verteilung der Fenster. Das Wohnfach ist von halbkugelförmiger Gestalt, ohne Einschnürung im mittleren Teil wie bei den japanischem Exemplar. In der Mitte des Wohnfaches befinden sich sechs runde Fenster. Die Struktur des übrigen Wohnfaches besteht aus „Tüpfelporen". Eine zweite Reihe Fenster von geringerer Größe, wie sie Okamura für die japanische Hülse abbildet, fehlt.

Tüpfelporen bei *Dictyocysta templum* hat Entz sen. zuerst abgebildet (tab. 14, fig. 23). Jedoch ist bei der von Neapel beschriebenen Hülse nur eine Reihe solcher „Tüpfelporen" über der Reihe der großen Fenster vorhanden. Die gleiche Anordnung habe ich ebenfalls bemerkt.

Wir treffen also bei *Dictyocysta templum* var. h eine ganz gleiche Struktur an, wie ich sie in demselben Fange bei *Codonella galea* beobachtet habe; der einzige Unterschied besteht darin, daß die „Tüpfelporen" von geringerer Größe sind (s. S. 436).

Der Aufsatz der Hülse ist bei dieser Varietät von geringer Höhe, die Fenster sind fast quadratisch.

L ä n g e : 0,064 mm; B r e i t e : 0,06 mm.

F u n d o r t : Ascension (11. September 1903), Südäquatorialstrom (21. September 1903).

Gattung Codonella Haeckel.

Die Gattungsdiagnose lautet nach Brandt folgendermaßen (1907 p. 44): Gattung *Codonella* Haeckel s. str. 18 Wimperplatten: erste Vakuole im vorderen Drittel des Körpers. Peristom gelappt. Hochseebewohner.

Hülse klein bis groß. Hinterende abgerundet oder mit besonderem Spitzenteil versehen. Mündungsteil entweder ein echter Aufsatz von rohrartiger Form, mit Spiralleiste, seltener mit rundlichen Fenstern versehen, oder mehr krempenartig, zuweilen mit Wulstring. Mündungsrand

in manchen Fällen undeutlich oder deutlich gezähnt, meist aber glatt. Struktur des bauchigen Wohnfaches sehr verschieden. Stets ist bei den echten Codonellen vor allem ein Netzwerk von sekundären Balken, oft in mehreren Lagen übereinander zwischen den Grenzlamellen vorhanden. Häufig kommen auch Fenster und sekundäre Verstärkungszüge vor. Balken derb, oft sehr deutlich, gradlinig, nicht zackig, Durchschnitt der Wand außen und innen glatt."

Zur Gattung Codonella im engeren Sinne rechnet Brandt zwei Formenkreise:

1. Formenkreis von *Codonella galea*

mit *Codonella galea* Haeckel
Codonella nationalis Brandt
Codonella perforata Entz
Codonella cistellula Fol
Codonella amphorella Biedermann

2. Formenkreis von *Codonella orthoceras*

mit *Codonella orthoceras* Haeckel
Codonella biedermanni Brandt
Codonella brevicaudata Brandt.

Mit Ausnahme der beiden letzten Arten habe ich alle im Material der Deutschen Südpolar-Expedition angetroffen und zwar in folgenden Fängen:

	Ind. Ozean		Südl. Atl. Ozean						Trop. Atl. Ozean								
	27. IV.	15. V.	8. VIII.	11. VIII.	18. VIII.	19. VIII.	20. VIII.	22. VIII.	26. VIII.	1. IX.	7. IX.	11. IX.	18. IX.	21. IX.	1. X.	10. X.	13. X.
Codonella galea Haeckel typ.			·	+			+	+					+				
Codonella galea var. c u. d Brandt		+		+								+					
Codonella galea var. e n. var.		+									+			+			+
Codonella galea var. f n. var.			+	+	+												
Codonella nationalis Brandt									+								
Codonella nationalis var. b Brandt					+				+	+							
Codonella perforata Entz									+		+				+		
Codonella cistellula var. *oceanica* Brandt					+	+	+	+	+	+					+		
Codonella cistellula var. b Brandt												+		+			
Codonella amphorella Biedermann	•			+	+	+								+			
Codonella orthoceras Haeckel var. k (?) Brandt																	
Codonella orthoceras var. *minor* Brandt.									+	?		+	+	+	+		

I. Formenkreis von Codonella galea Brdt.

1. Codonella galea Haeckel.

Synonymik bis 1907, siehe Brandt 1907, p. 88.
Codonella galea, Brandt 1906/07, p. 88, tab. 4, fig. 20, 21, tab. 10, fig. 9.
Codonella galea, Entz jun. 1909, p. 108, tab. 9, fig. 8, 11, 17, 18, tab. 20, fig. 44, tab. 17, fig. 15.

Mit Brandt zähle ich solche Hülsen zu dieser Spezies, bei denen das Gehäuse nicht so weit ist wie bei den anderen Arten des Formenkreises, und bei denen das Wohnfach nach dem aboralen Ende hin allmählich verjüngt ist, ein besonderer Spitzenteil jedoch fehlt. Als typische Exemplare

sind jene Hülsen anzusehen, die einen deutlich abgesetzten trichterförmig erweiterten Aufsatz tragen. Was die feinere Struktur anlangt, so kann ich auf die ausgezeichnete Darstellung und vor allem auf die Abbildungen BRANDTS verweisen. Hülsen, die eine gleiche Struktur aufweisen, wie sie BRANDT auf tab. 4 fig. 21 abbildet, habe ich nur im Südäquatorialstrom (18. September 1903) gefunden. Das ganze Gehäuse besitzt zahlreiche eckige Fenster. Die Länge solcher Hülsen betrug 0,095 mm. Sehr viel häufiger wurdenHülsen angetroffen, bei denen die Fenster in geringerer Zahl auftraten und meist auf die Mitte des Wohnfaches beschränkt waren. Alle diese Hülsen waren von geringerer Länge (0,080—0,085 mm).

Im Maskarenenstrom (15. Mai 1903) fand ich Hülsen, die in der Gestalt ganz dem Typus dieser Art entsprechen. Das Wohnfach ist eiförmig und scharf von dem trichterförmig erweiterten Aufsatz abgesetzt. Der größte Teil der Hülsenwand besitzt *Cyttarocylis*-Struktur, etwa wie sie BRANDT für *Codonella galea* var. d (tab. 5 fig. 8) wiedergibt. In der Mitte befindet sich eine Reihe kleiner ovaler Fenster, und dieser Reihe folgen darüber zwei weitere, nicht ganz so regelmäßig angeordnet. Ähnliche Hülsen mit drei Reihen Fenstern wurden im Nordäquatorialstrom angetroffen. Mehr rundliche, größere Fenster, in geringerer Zahl und mehr auf die Mitte beschränkt, traf ich bei Hülsen aus dem Südäquatorialstrom (7. September und 21. September 1903). Eine andere Strukturvariation wurde in einigen Fängen aus dem Benguelastrom angetroffen. Die runden Fenster waren auch hier auf die Mitte beschränkt. Der übrige Teil der Hülse war mit Tüpfelporen bedeckt, zwischen denen bisweilen kleinere oder größere, glänzende Körperchen gelagert waren. Der Aufsatz war meist frei von Tüpfeln. Die Länge dieser Hülsen kann bis zu 0,1 mm betragen, ist also etwas größer als die BRANDTschen Varietäten; die nur 0,09 mm lang sind. Ob es berechtigt ist, diese Unterschiede in der Struktur zur Unterscheidung besonderer Varietäten zu benutzen, wie BRANDT es bei anderen Arten getan hat, lasse ich dahingestellt, da mir zu wenig Hülsen für die Untersuchung zur Verfügung standen.

Codonella galea H. var. **e** n. var.

Hülsen von typischer Gestalt; Fenster von runder oder ovaler Gestalt in zwei bis drei Reihen auf den oberen Teil der Hülse beschränkt.

L ä n g e : 0,08—0,085 mm.

F u n d o r t : Maskarenenstrom (15. Mai 1903); Süd- und Nordäquatorialstrom (7. September, 21. September und 13. Oktober 1903).

Codonella galea H. var. **f** n. var.

Hülse von typischer Gestalt. Die runden Fenster sind auf den mittleren Teil des Wohnfaches beschränkt. Struktur: Tüpfelporen, die sich jedoch nicht auf den Aufsatz erstrecken. Bisweilen sind zwischen den Tüpfeln kleinere oder größere glänzende Körperchen vorhanden.

L ä n g e der Hülsen 0,085—0,1 mm. Diese Strukturvarietät übertrifft an Länge etwas die von BRANDT beobachteten Exemplare. Der größte Wert, den BRANDT für die Hülsen von *Codonella galea* angibt, ist 0,9 mm. Ähnlich wie bei *Dictyocysta templum* haben wir auch bei dieser Art im kälteren Wasser größere Hülsen.

F u n d o r t : Benguelastrom (8. August und 11. August 1903), Brasilstrom (18. August 1903).

Zu bemerken ist noch, daß die von Haeckel auf tab. 28 fig. 9 gezeichnete Hülse ebenfalls Tüpfelporen besitzt, die sich auch auf den Aufsatzteil erstrecken, dagegen hinten fehlen. Entz jun. bildet 1909 tab. 9 fig. 11 eine Hülse von Neapel ab, die im hinteren Teile etwa bis zur Hälfte „mit kleinen Scheiben (Coccolithen?) bedeckt ist.

Codonella galea var. **c** und **d** Brdt.

Als Varietäten c und d faßt Brandt solche Hülsen zusammen, bei denen der Aufsatz nicht trichterförmig erweitert und weniger scharf vom Wohnfach abgesetzt ist. Solche Hülsen fand ich in ziemlicher Menge. Doch war es schwer, diese beiden Varietäten zu trennen. Der Aufsatz war entweder streng zylindrisch oder nach der Mündung zu wenig verengt. Ein Vorspringen der Innenlamelle an der Übergangsstelle von Aufsatz und Wohnfach wurde nie beobachtet. Danach würden diese Hülsen mehr zur var. d Brandt neigen. Die Struktur derselben war recht verschieden. Im Maskarenenstrom (15. Mai 1903) fand ich Strukturverhältnisse vor, die der Abbildung Brandts (tab. 5 fig. 7) am nächsten kamen. Doch wurden auch glänzende Körperchen auf dem Wohnfach angetroffen. In den Fängen aus dem Benguelastrom (11. August 1903) und aus dem Südäquatorialstrom (11. September 1903) wurden solche Hülsen mit „Tüpfelporen" gefunden.

L ä n g e : 0,081—0,092 mm.

F u n d o r t : Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Benguelastrom (11. August 1903) und Südäquatorialstrom (11. September 1903).

2. Codonella nationalis Brdt.

Codonella nationalis Brandt 1906/07, p. 91, tab. 5 fig. 9, 10; tab. 6 fig. 1, 2; tab. 10 fig. 10.
Codonella nationalis Entz jun. 1909, p. 199 tab. 17 fig. 12.

Hülsen mit bauchig erweitertem Wohnfach und gut abgesetztem, trichterförmig erweitertem Aufsatze, mit Merkmalen, die Brandt als typisch für die Spezies bezeichnet, habe ich nur in einem Fange aus dem Südäquatorialstrom (26. August 1903) in wenigen Exemplaren gesehen. Die Struktur stimmt mit derjenigen überein, die Brandt auf tab. 5 fig. 9 für ein Exemplar aus der Sargassosee wiedergibt. Die Länge beträgt etwas über 0,1 mm. In Größe gleichen meine Hülsen daher mehr denen aus dem Mittelmeer, deren Länge 0,1—0,117 beträgt, während nach Brandt die Fänge aus dem Floridastrom, der Sargassosee, dem Golfstrom und Nordäquatorialstrom Hülsen von geringeren Dimensionen enthielten (0,077—0,095 mm).

Codonella nationalis var. **b** Brdt.

Codonella nationalis var. b Brandt 1906/07, p. 93 tab. 5 fig. 11, 11 a.

Bei allen anderen Hülsen, deren Wohnfach in der Mitte bauchig erweitert und nach dem aboralen Ende zu nicht verjüngt war, besaß der Aufsatz keine trichterförmige Erweiterung nach der Mündung; vielmehr war er mehr oder minder stark nach innen gebogen. Danach würden alle diese Hülsen zu var. b Brandt (1907 p. 93 tab. 5 fig. 11) zu rechnen sein, wenn auch die Größe nicht ganz mit den Angaben Brandts übereinstimmt.

L ä n g e meiner Exemplare: 0,075—0,095 mm; B r e i t e : 0,055—0,07 mm. Nach Brandt beträgt die Länge bei dieser Varietät nur 0,06—0,075 mm.

Die Struktur ist wie bei den von BRANDT beobachteten Exemplaren *Cyttarocylis*-ähnlich.

Fundort: Brasilstrom (18. August, 26. August und 1. September 1903 St. Helena).

3. Codonella perforata ENTZ SEN. em. BRDT.

Synonymik bis 1907 siehe BRANDT 1907 p. 95.
Codonella perforata BRANDT 1906/07, p. 95 tab. 6 fig. 3, 4; tab. 10 fig. 11.
Codonella perforata ENTZ JUN. 1909, p. 199 tab. 15 fig. 5.

„Der wichtigste Charakter von *Codonella perforata* besteht darin, daß der stets durch eine tiefe Einschnürung vom Wohnfach abgesetzte Aufsatz aus einem unteren kegelförmig erweiterten und einem oberen verengten Teil besteht." (BRANDT 1907 p. 95.)

Nur in wenigen Exemplaren war diese kleine Art im Untersuchungsmaterial vertreten. Diese Struktur der Hülsen stimmt mit der Zeichnung BRANDTS (tab. 6 fig. 8) am meisten überein. Zahlreiche Fenster waren im Wohnfach und Aufsatz vorhanden, wenn auch manchmal nicht so dicht nebeneinander gelagert als die BRANDTsche Figur (tab. 6 fig. 8) es darstellt.

Länge: 0,06—0,067 mm (BRANDT: 0,06—0,07 mm).

Fundort: Nord- und Südäquatorialstrom (26. August, 7. September und 1. Oktober 1903).

Das Tier besitzt acht sehr kleine, runde Kerne, die zerstreut im Weichkörper verteilt waren.

4. Codonella cistellula FOL.

Synonymik bis 1907 siehe BRANDT 1907, p. 96.
Codonella cistellula BRANDT 1906/07, p. 96 tab. 8 fig. 4.
Codonella cistellula ENTZ JUN. 1909, p. 108 tab. 13 fig. 2, 3; tab. 17 fig. 10.

Diagnose: Wohnfach wie bei *Codonella nationalis*. Aufsatz ähnlich wie bei *Codonella perforata*, aber an der Stelle, wo der untere erweiterte und der obere verengte Teil zusammenstoßen, mit einem oft weit vorspringenden, scharfkantigen, krempen- oder leistenartigen Ringsaum versehen (BRANDT 1907 p. 78).

Von den typischen Hülsen des Mittelmeeres, die durch beträchtlichere Größe ausgezeichnet sind (0,9—0,12 mm), trennt BRANDT zwei Varietäten var. a, *oceanica* und var. b ab. Nur die beiden Varietäten waren im Material der Deutschen Südpolar-Expedition vorhanden, am häufigsten die var. *oceanica*.

Codonella cistellula FOL var. **oceanica** BRDT.

Codonella cistellula var. *oceanica* BRANDT 1906/07, p. 98 tab. 8 fig. 1, 2; tab. 10 fig. 2.

Diese Varietät besitzt, wie schon erwähnt, geringere Größe als die typischen Hülsen aus dem Mittelmeer. Die Länge der Hülsen schwankt zwischen 0,07—0,09 mm (die der Mittelmeerexemplare zwischen 0,09—0,12 mm). BRANDT gibt weiter an, daß die Hülsen aus dem Golfstrom denen des Mittelmeeres am nächsten stehen. Auch im Material der Deutschen Südpolar-Expedition habe ich Hülsen von den größeren Dimensionen gefunden, wie sie BRANDT aus dem Golfstrom beschreibt. Die Länge der von mir untersuchten Hülsen beträgt 0,08—0,095 mm.

Fundort: Brasilstrom (18., 19., 20., 22., 26. August 1903 und 1. September 1903 St. Helena).

Hülsen von 0,095 mm Länge fand ich in dem Fange vom 26. August 1903.

Es tritt somit auch bei dieser Art ähnlich wie bei *Dictyocysta templum* die interessante Erscheinung auf, daß die Hülsen an der Grenze des Verbreitungsgebietes größer sind als in der Mitte.

Durch die Plankton-Expedition ist die Varietät bekannt aus dem Floridastrom, der Sargassosee, dem Nord- und Südäquatorialstrom und dem Golfstrom. Ferner wird sie von Brandt aus dem Benguelastrom erwähnt.

Codonella cistellula Fol var. **b** Brdt.

Codonella cistellula var. b Brandt 1906/07, p. 98 tab. 7 fig. 8.

Als Strukturvarietät beschreibt Brandt Hülsen, die zugleich bei etwas anderer Gestalt mit mehr oder weniger zahlreichen Tüpfelporen versehen sind.

Hülsen, die in Gestalt und Struktur mit der Beschreibung Brandts übereinstimmten, fand ich in zwei Fängen (11. September und 21. September 1903) bei Ascension und im Südäquatorialstrom.

In der Gestalt waren sie von den Exemplaren von var. *oceanica* aus dem Brasilstrom verschieden. Das Wohnfach hat nicht ebenso kuglige Form, sondern ist in der hinteren Region stärker ausgebaucht und abgeflacht zugespitzt, genau wie es Brandt auf tab. 7 fig. 3 darstellt. Zwischen dem unregelmäßigen Netzwerk treten zahlreiche „Tüpfel" auf. Fenster fehlen. Die „Tüpfel" sind im hinteren Teile am stärksten und hier stark glänzend. In der halsartigen Verengung, der Übergangsstelle von Wohnfach und Aufsatz fehlen sie oder sie sind nur vereinzelt vorhanden. Dagegen treten sie stets im Aufsatz auf, sind jedoch von den „Tüpfeln" der hinteren Region dadurch verschieden, daß sie weniger stark glänzen. Nach den Angaben von Brandt sind die Tüpfel seiner Hülse nicht glänzend.

L ä n g e : 0,09—0,094 mm; W e i t e : 0,068 mm.

Die Dimensionen der von mir untersuchten Hülsen sind etwas größer als die von Brandt von Neupommern beschriebenen. Für diese finden wir folgende Angaben:

L ä n g e : 0,075—0,085 mm; W e i t e : 0,065 mm.

F u n d o r t : Ascension (11. September 1903) und Südäquatorialstrom (21. September 1903). Brandt hat diese Varietät nur bei Neupommern gefunden.

5. Codonella amphorella Biedermann.

Taf. IL, Fig. 4.

Codonella amphorella Biedermann 1892, p. 16 tab. 2 fig. 1.
Codonella amphorella Brandt 1906/07, p. 100 tab. 9 fig. 2, 3; tab. 10 fig. 8.
Codonella amphorella Entz jun. 1909, p. 199 tab. 9 fig. 1.

Diese Art, die leicht an dem besonderen Spitzenteil kenntlich ist, wurde in mehreren Fängen aus dem Benguelastrom, dem Brasilstrom und dem Südäquatorialstrom (8., 11., 18., 19. August und 21. September 1903) angetroffen. Sie bietet in Struktur und Gestalt nichts abweichendes. Am häufigsten wurde solche Struktur beobachtet, wie sie Brandt auf tab. 9 fig. 2 wiedergibt. Scherbenstruktur fand ich bei einem Exemplar aus dem Brasilstrom (18. August 1903).

Etwa an derselben Stelle (19. August 1903) wurde ein in Gestalt nicht abweichendes Gehäuse mit „Tüpfelporen" gefunden. Die „Tüpfel" beginnen erst in der Mitte des Wohnfaches und erstrecken sich bis in den Spitzenteil. Der obere Teil des Wohnfaches sowie der Aufsatz besitzen keine Tüpfelporen, sondern netzartige Felderung. Zwischen den großen sechseckigen Sekundärfeldern, in denen die „Tüpfel" liegen, befinden sich häufig stabförmige Felder, die an die „Scherben-

struktur" erinnern. Von Neupommern beschreibt Brandt Hülsen, die ähnliche Strukturverhältnisse darbieten. Jedoch weichen diese Hülsen durch ihre Gestalt von den typischen ab. Die Spitze ist kurz und abgerundet, der Mündungsrand schwach und unregelmäßig ausgezackt, was ich bei den von mir untersuchten Hülsen nie bemerkt habe. (Brandt 1907, *Codonella amphorella* var. b p. 100 tab. 7 fig. 4.)

Bei einer anderen Hülse aus demselben Fange (19. August 1903) konnte ich zwei Arten von Tüpfel unterscheiden: 1. kleinere unregelmäßig verteilte, die nicht glänzten, und 2. größere, stark glänzende, die in zwei Reihen geordnet in der Mitte des Wohnfaches liegen (Taf. XLIX, Fig. 4). Unterhalb der großen scheibenartigen „Tüpfel" befinden sich zwei Reihen großer Fenster. Eine ähnliche Struktur finden wir bei Entz sen. (1885) für *Dictyocysta polymorpha* (=*Codonella perforata* Entz sen. Brandt tab. 14 Fig. 15.)

Die Länge der mir vorliegenden Hülsen von *Codonella amphorella* beträgt 0,09—0,1 mm. Brandt gibt für die Länge 0,082—0,1 mm an.

F u n d o r t : Benguelastrom (8. August 1903), Brasilstrom (11., 18., 19. August 1903) und Südäquatorialstrom (21. September 1903). Bekannt ist die Art bisher durch die Plankton-Expediton aus dem Südäquatorialstrom, Guineastrom und der Sargassosee. Neuerdings hat Entz jun. sie im Golfe von Neapel konstatiert.

II. Formenkreis von Codonella orthoceras Brdt.

Brandt 1907 p. 101.

In diesem Formenkreise unterscheidet Brandt drei Species:

Codonella orthoceras Haeckel,
Codonella biedermanni Brandt,
Codonella brevicaudata Brandt.

Nur die erstgenannte Art habe ich im Material der Südpolar-Expedition angetroffen und zwar stets nur in wenigen Exemplaren, die ich in die von Brandt aufgestellten Varietäten einzureihen versucht habe.

6. Codonella orthoceras Haeckel.

Synonymik bis 1907 siehe Brandt 1907 p. 109.
Codonella orthoceras Brandt 1906/07, p. 109 tab. 9 fig. 5, 5a; tab. 11 fig. 6.
Codonella orthoceras Entz jun. 1909, p. 199 tab 8 fig 6.

Nach den ausführlichen Darstellungen variieren die Hülsen dieser Art stark sowohl in der Gestalt als auch in ihrer Struktur. Als typische Exemplare bezeichnet Brandt solche, deren Aufsatzteil nach vorn zu trichterförmig erweitert ist, wie es Haeckel bei Hülsen von Messina und Daday bei solchen von Neapel abbilden. Brandt fand ferner Exemplare mit erweitertem Aufsatz im Material der Plankton-Expedition aus dem Floridastrom.

Typische Hülsen im Sinne Brandts habe ich im Material der Deutschen Südpolar-Expedition nicht gefunden. Die wenigen Hülsen, die mir zur Verfügung standen, können allenfalls zu der var. f *minor*, k, und l *pacifica* gerechnet werden, doch stimmen sie in ihren Merkmalen mit der Beschreibung Brandts meist nicht überein.

Codonella orthoceras H. var. ?

? *Codonella orthoceras* var. k Brandt 1906/07, p. 115 u. 116 tab. 4 fig. 18, tab. 9 fig. 7, 7a—c.

In dem Fange aus dem Maskarenenstrom (15. Mai 1903) fand ich eine Hülse, deren Bestimmung mir einige Schwierigkeiten bereitete. In der Größe und Gestalt stimmt sie am meisten mit den von Brandt als var. a *tessellata* und var. k überein. Das Wohnfach ist von kugelförmiger Gestalt, vorn halsartig eingeschnürt; vor dem Übergang des hohen Aufsatzrohres, dessen Spiralleiste in etwa 30 Windungen verläuft, tritt eine wulstartige Erweiterung auf. Der Spitzenteil ist vom Wohnfach scharf abgesetzt; eine Verjüngung des Wohnfaches nach dem aboralen Ende ist nicht vorhanden. Die Spitze ist verhältnismäßig dick; die Länge konnte nicht genau bestimmt werden, da der Endteil beschädigt war. Immerhin beträgt die Länge des Spitzenteils noch 0,04 mm.

Von den verschiedenen Strukturen ist die sekundäre am deutlichsten. Sie bildet ein regelmäßiges Maschenwerk mit dicken Querbalken. Die Primärstruktur ist sehr klein und zart; ebenso die Tertiärstruktur. Die letztere bildete große unregelmäßige Felder, die nur an der vorderen Partie des Wohnfachs, in dem Ringwulst deutlich wahrgenommen werden konnten.

L ä n g e der Hülse 0,282 mm; des Aufsatzes 0,13 mm.

F u n d o r t : Maskarenenstrom (15. Mai 1903).

Nach dem einen, außerdem noch verletzten Exemplar vermag ich nicht anzugeben, um welche Varietät es sich bei der Hülse aus dem Maskarenenstrom handelt. Von den von Brandt beschriebenen Varietäten kommen, wenn man die Form der Hülse berücksichtigen will, nur die beiden var. a *tessellata* und k in Betracht. „In der etwas variablen, aber immer verhältnismäßig großen Länge des Aufsatzes und des Fortsatzes stimmen beide Varietäten (a und k) überein, ebenso in der Form des Aufsatzes. — Daß die halsartige Einschnürung und darauffolgende wulstartige Erweiterung am oberen Teil des Gehäuses vorhanden ist, zuweilen aber ganz oder fast ganz fehlt, gilt für beide Varietätengruppen. Die wichtigsten Unterschiede bestehen in der Struktur und in der Art des Vorkommens.“ (Brandt 1907 p. 116.)

Bei *Codonella orthoceras* var. a *tessellata*, die im Sargossogebiet recht häufig auftritt, ist die gröbere tertiäre Struktur am deutlichsten. Sie erscheint nach Brandts Angaben wie aus aufgeklebten scherbenartigen Stücken, die nach Form und Größe sehr verschieden sind, bestehend. Sie ist recht unregelmäßig und tritt schon bei schwacher Vergrößerung hervor. Manche der Stücke sind von fast stabförmiger Gestalt besonders in der Gegend der Halseinschnürung und des Wulstes. Die sekundäre Struktur ist meist nicht so deutlich wie die tertiäre, es kommt aber vor, daß sie an manchen Gehäusepartien fast ebenso klar zu erkennen ist, wie die tertiäre Struktur (Brandt 1907 p. 111).

Für die var. k, die Brandt von Neupommern und den Tongainseln beschreibt, sind drei verschiedene Strukturen vorhanden. 1. Die tertiären Felder sind recht regelmäßig und sehr deutlich. Auch die sekundäre Felderung ist gleichmäßig (Brandt 1907, tab. 9 fig. 7 c).

2. In anderen Fällen sind schon bei schwacher Vergrößerung die tertiären und die sekundären Felder zu erkennen; die letzteren aber viel deutlicher. Außerdem sind die tertiären Felder hier sehr groß und ziemlich unregelmäßig (tab. 9 fig. 7, 7 a).

3. Endlich gibt es noch Exemplare, die in der Struktur den eben geschilderten ähnlich sind, doch ist die tertiäre Struktur etwas deutlicher und aus kleineren Feldern zusammengesetzt (Brandt 1907 p. 116).

Bei der Hülse, die von der Deutschen Südpolar-Expedition im Maskarenenstrom gefischt wurde, treffen wir etwa die gleichen Strukturverhältnisse an, wie Brandt sie im zweiten Falle für var. k beschreibt und für ein Exemplar von den Tongainseln (tab. 9 fig. 7, 7 a) abbildet. Jedoch ist die tertiäre Struktur noch schwächer und im hinteren Teil des Wohnfaches nicht erkennbar.

Ob es sich bei der Hülse um die var. k handelt, oder ob wir es mit einer anderen Strukturvarietät zu tun haben, vermag ich nach dem einen mir vorliegenden Exemplar nicht zu entscheiden. Immerhin zeigt die Hülse größere Übereinstimmung mit der pazifischen Varietät als mit der atlantischen var. a *tessellata*.

Codonella orthoceras var. f. **minor** Brandt.

Codonella orthoceras var. f *minor* Brandt 1906/07, p. 113 tab. 5 fig. 4, 12; tab. 11 fig. 3, 3a.

Von den mir vorliegenden Hülsen der *Orthoceras*-Gruppe gehörten die meisten dieser Varietät an. Die Struktur, Größe und Form zeigen von den Angaben Brandts keinerlei bemerkenswerte Abweichungen.

Die Länge der von mir untersuchten Hülsen beträgt 0,135—0,175 mm.

F u n d o r t : Brasilstrom (26. August 1903), Ascension (11. September 1903), Südäquatorialstrom (18. und 21. September 1903), Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903).

Durch die Plankton-Expedition ist die Varietät aus dem Süd- und Nordäquatorialstrom bekannt.

Bei einer Hülse dieser Varietät konnte auch der Weichkörper auf die Zahl der Kerne hin untersucht werden. Ich kann die Beobachtung v. Dadays bestätigen, wonach *Codonella orthoceras* 22 Kerne besitzt.

Über die Zahl der Kerne bei dieser Art gelangt Entz jun. auf Grund eingehender Untersuchungen an Neapler Exemplaren zu recht abweichenden und interessanten Resultaten. Danach ist die Zahl der Kerne sehr großen Schwankungen unterworfen. In Toto- wie in Schnittpräparaten fand Entz jun. ungefähr 25—30, 30—40, 40—50 Makronuklei. „Ihre Größe ist ungleich, sie sind elliptisch und paarweise angeordnet“ (Entz jun. 1909 p. 163).

In der Form und Größe mit dieser Varietät übereinstimmend, jedoch mit einer ganz anderen Struktur versehen, waren Hülsen von Ascension (11. September 1903).

Das Wohnfach besitzt kugelige Gestalt und kann vorn halsartig eingeschnürt und mit einem Ringwulst versehen sein, wie es Brandt für die var. a *tessellata* und k beschreibt. Fenster fehlen; nur in einem Falle wurde ein großes rundes, linsenartiges Fenster im Wohnfach abgebildet, wie von Brandt deutlich dargestellt ist für die var. d (tab. 11 fig. 1). Im übrigen besitzt das Wohnfach „Tüpfel“, die sich auch auf den Spitzenteil erstrecken.

L ä n g e der Hülsen; 0,15—0,17 mm: des Aufsatzes 0,05 mm, des Fortsatzes 0,03 mm.

Die gleiche Struktur, wie ich sie für die kleinen atlantischen Hülsen von Ascension beobachtet habe, beschreibt Brandt bei der var. l *pacifica*. Der Form nach stimmt *Codonella orthoceras* var. *pacifica* mit der ebenfalls bei Neupommern gefundenen Hülse der var. k überein, doch ist sie da-

durch ausgezeichnet, daß die meisten Felder mit sogenannten „Tüpfeln" versehen sind und zwar nicht bloß am Wohnfach, sondern auch an dem langen Fortsatz (Brandt 1907 p. 116).

Die mit „Tüpfeln" versehenen Hülsen, die Brandt als var. *pacifica* beschreibt, sind bisher nur im pazifischen Gebiet bei Neupommern gefunden worden. Vereinzelte „Tüpfel" in der Nähe des Aufsatzes findet Brandt bei var. a *tessellata* aus der Sargassosee. Die verschiedene Größe, das Auftreten von Fenstern im Wohnfach, die nach Brandt der var. *pacifica* nicht zukommen, lassen es vielleicht nicht zu, die neupommerschen Hülsen mit denen bei Ascension gefundenen zu vereinigen, wenn auch die Struktur übereinstimmt.

Die „Tüpfelporen" sind nach den Untersuchungen Brandts keine Öffnungen, sondern linsenförmige isolierte Fenster, die meist scharf umgrenzt, also ziemlich dickwandig sind, und deren Rand in manchen Fällen einen handgriffartigen, über die Gehäuseoberfläche vorspringenden Fortsatz trägt. Der sogenannte Hof der „Poren" wird an den Balken des sekundären Netzwerkes oder der Umrahmung eines kleineren Fensters gebildet (Brandt 1907 p. 37).

Auffallend ist, daß diese „Tüpfelstruktur" in ein und demselben Fange bei verschiedenen Codonellen wie bei *Dictyocysta* zugleich auftritt.

Brandt beschreibt die gleiche Struktur bei *Codonella nationalis* var. a, *cistellula* var. b, *amphorella* var. b und *orthoceras* var. l *pacifica*. Alle Hülsen sind in Fängen von Neupommern (Ralum) gefunden worden. Die beiden erstgenannten Arten entstammen einem Fange vom 18. Februar 1897, die beiden letzteren aus einem Fange vom 6. November 1896. Die gleiche Beobachtung, daß in demselben Fange bei den Codonellen Tüpfelstruktur bei mehreren Arten der Gattung zugleich auftritt, habe ich ebenfalls an dem Material der Südpolar-Expedition gemacht. In dem Fange von Ascension (11. September 1903) wurden „Tüpfel" angetroffen bei: *Dictyocysta templum*, *Codonella cistellula* und *Codonella orthoceras*. Dieselbe Struktur war vorhanden bei *Codonella galea* in den Fängen vom 8., 11. und 18. August 1903, bei *Codonella amphorella* vom 19. August 1903 und bei *Dictyocysta templum* noch am 21. September 1903. Auch von früheren Autoren ist diese Struktur beobachtet worden. Haeckel zeichnet sie für *Codonella galea* von Messina und Lanzerote (1873 tab. 28 fig. 9): Entz sen. für *Codonella lagenula* (= *galea*) und für *Codonella cistellula* (1884 tab. 24 fig. 11, 12) von Neapel. Okamura hat solche bei *Dictyocysta templum* von Japan beobachtet.

Das Auftreten von „Tüpfelstruktur" ist somit keineswegs in einem bestimmten Meeresgebiet vorherrschend, sondern in den verschiedensten Gebieten verbreitet. Fast alle Hülsen, die durch Tüpfelstruktur ausgezeichnet sind, sind in der Nähe der Küste gefischt worden.

Es handelt sich also bei der „Tüpfelstruktur" um ein Variieren der Struktur, das bei allen Codonellen vornehmlich in der Küstennähe auftritt. Aus diesem Grunde habe ich es unterlassen, die mit „Tüpfelporen" versehenen Hülsen, die in Größe und Gestalt mit var. *minor* übereinstimmen, als besondere Varietäten abzutrennen.

Gattung Cyttarocylis Fol.

Ich unterlasse es, an dieser Stelle auf die Geschichte der Gattung, die zuerst von Fol für *Cyttarocylis cassis* (Haeckel) aufgestellt wurde, einzugehen, und verweise in dieser Hinsicht auf die erschöpfende Darstellung Brandts (1907 p. 181—184). Zu dieser Gattung zählt Brandt solche

Hülsen, deren Struktur ein Netzwerk von sekundären Balken zwischen den Grenzlamellen bildet. Die Felder sind entweder sehr regelmäßig oder recht unregelmäßig, meist in einfacher Lage, zuweilen oder zum Teil fensterähnlich, dünnwandig und durchsichtig. Gehäuse verschieden gestaltet, bei manchen Arten mit sehr enger, bei anderen mit weiter aboraler Öffnung. Hinterende nie mit Knaufbildungen, selten mit Hochfalten. Mündung nicht selten gezähnt, nur ausnahmsweise mit Innenkragen, zuweilen getriebene Wulstspiralen oder ein getriebener oder echter Wulstring vorhanden. Spiralleisten in der Wand bei wenigen Arten vorhanden, am ganzen Gehäuse oder auf das Mündungsende beschränkt.

Charakteristisch für die Gattung ist wesentlich die S t r u k t u r. Das ganze Gehäuse ist mit einem Netzwerk von sehr dünnen oder sehr dicken (und dann oft stark glänzenden) Balken zwischen Außen- und Innenlamelle versehen. Die schon bei schwacher Vergrößerung erkennbaren sekundären Netzbalken springen nicht über die Oberfläche hervor. Die von den Balken umschlossenen Felder sind selten rundlich, fast immer eckig, von gleicher Gestalt und Größe oder mehr oder weniger verschieden. In den Feldern sind zartwandige Primärwaben vorhanden: dagegen konnten sie in den Balken nur selten nachgewiesen werden (Brandt 1907 p. 181).

Die Arten, die zu dieser Gattung gerechnet werden, sind teils Hochsee-, teils Küstenbewohner.

Der Weichkörper ist bei nur wenigen Arten dieser Gattung untersucht. Die Zahl der Kerne ist bisher nachgewiesen bei *Cyttarocylis sipho* Brandt, *Cyttarocylis serrata*, *Cyttarocylis ehrenbergi* var. *claparedei* und *Cyttarocylis denticulata*. In allen Fällen sind zwei Makronuklei vorhanden. Für *Cyttarocylis ehrenbergi* Claparède und Lachmann weist Entz jun. ebenfalls zwei Makronuklei mit Sicherheit nach.

Bei der typischen Art der Gattung, *Cyttarocylis cassis*, liegen keine positiven Angaben über die Zahl der Kerne vor. Entz jun. gibt in seiner Tabelle, in der er bei den verschiedensten Arten die Kernzahl zusammenstellt, für *Cyttarocylis cassis* einen Makronukleus an. Doch stellt er selbst durch Hinzufügen eines Fragezeichens diese Beobachtung als sehr zweifelhaft hin.

Ich habe daraufhin ein ziemlich gut konserviertes Tier von *Cyttarocylis cassis* genau untersuchen können und habe gefunden, daß der Weichkörper 12 Kerne enthält. Die Kerne sind klein (0,004—0,005 mm), von kugliger Gestalt und liegen regellos im Plasma verteilt.

Ich habe, wie ich ausdrücklich bemerken möchte, diese Beobachtung an einem mit Alaunkarmin gefärbten Kanadabalsampräparat gemacht und nach eingehendem Studium 12 Kerne gezählt. Bei einem in gleicher Weise behandelten Präparat von *Codonella orthoceras* var. *minor* konnte ich 22 Kerne nachweisen.

Ist dieser einmaligen Beobachtung auch nicht allzu großer Wert beizumessen — es wäre ja denkbar, daß die Zahl der Kerne bei den einzelnen Individuen variiert —, so folgt doch daraus die Tatsache, daß *Cyttarocylis cassis* mit den *Codonella*-Arten in der Zahl der Kerne Übereinstimmung zeigt.

Bei der Gattung *Codonella* sind nach den Untersuchungen von v. Daday und Brandt 8—22 Kerne vorhanden. Nach den neueren Untersuchungen von Entz jun. ist die Zahl der Kerne noch größeren Schwankungen unterworfen. Für *Codonella galea* konstatierte er 2—10, für *Codonella nationalis* 6—8, für *Codonella cistellula* 4—5, für *Codonella orthoceras* 25—50.

Durch die Vielkernigkeit schließt sich *Cyttarocylis cassis* eng der Gattung *Codonella* an, was ebenfalls in der Struktur der Hülse zum Ausdruck kommt. Andererseits entfernt sich durch diese Beobachtung die Art von sämtlichen anderen Arten der Gattung *Cyttarocylis*, bei denen zwei Kerne vorhanden sind; ebenso von den beiden von Brandt aufgestellten Untergattungen *Xystonella* und *Coxliella*, bei denen ebenfalls nur zwei Kerne vorhanden sind. Es ist daher notwendig, die Gattung *Cyttarocylis* in dem Sinne wie sie jetzt besteht, aufzulösen und nur die beiden Arten *Cyttarocylis cassis* und *plagiostoma*, die in der Hülsenstruktur große Übereinstimmung zeigen, zu dieser Gattung zu rechnen. Die beiden Brandtschen Untergattungen *Coxliella* und *Xystonella* würden als besondere Gattungen hinzustellen sein. Für Kaltwasserformen der Formenkreise *Cyttarocylis denticulata*, *serrata*, *ehrenbergi* usw. wäre eine neue Gattung zu schaffen.

In den Tintinnen der Plankton-Expedition hebt Brandt schon zur Genüge hervor, daß die Gattung *Cyttarocylis*, in dem Sinne, wie sie von den verschiedenen Autoren aufgefaßt wird, auf durchaus künstlicher Grundlage beruht. Auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen über die Struktur der Hülsen hält er es für sehr wahrscheinlich, daß die Gattung in dem Umfange nicht bestehen kann.

„Eine nähere Untersuchung des Weichkörpers von einem Vertreter aus dem Formenkreise von *Cyttarocylis cassis* (Haeckel) wird ergeben, ob dieser Formenkreis überhaupt mit demjenigen von *Cyttarocylis denticulata* vereinigt werden darf oder sich an *Cyttarocylis serrata* und *ehrenbergi* usw. anschließt. Wenn das, wie ich annehme, nicht der Fall ist, so ist die vorläufig durchaus künstliche Gattung *Cyttarocylis* derart aufzulösen, daß *Cyttarocylis cassis* als Vertreter der Gattung erhalten bleibt, die übrigen aber nach dem Bau und der Entwicklung ihres Weichkörpers in einer oder mehreren neuen Gattungen untergebracht oder bereits bestehenden Gattungen (eventuell trotz abweichender Gehäusestruktur) zugerechnet werden". (Brandt 1907 p. 184.) Diesen Sonderungsprozeß hat Brandt bereits eingeleitet durch Aufstellung zweier Untergattungen *Xystonella* und *Coxliella*, die ich in folgendem als besondere Gattungen hinstelle.

Formenkreis von Cyttarocylis cassis Brandt.

Die beiden Arten, die zu diesem Formenkreise gehören, und die nach meinen obigen Ausführungen bis jetzt als die einzigen Vertreter der Gattung *Cyttarocylis* anzusehen sind, weichen, abgesehen von der Beschaffenheit des Weichkörpers, sowohl in Gestalt als auch in der Struktur von allen anderen Arten ab, die von Brandt noch zur Gattung *Cyttarocylis* gerechnet werden. Brandt faßt die typischen Merkmale der Struktur präzis zusammen: „Sehr dicke glänzende Balken umgeben verhältnismäßig große Felder, die nicht immer eckige, sondern nicht selten rundliche Form besitzen und entweder ziemlich gleich oder vorn groß, hinten kleiner sind, oder endlich in verschiedener Größe und Gestalt durcheinander vorkommen. Die Mündung ist stets mit Krempe versehen; am Anfang derselben ist die Innenlamelle mehr oder weniger nach innen gebogen. Das Hinterende ist spitz oder abgestumpft oder gar abgerundet, im letzteren Fall aber auch zuweilen mit einem Spitzchen versehen." (Brandt 1907 p. 185.)

Die folgende Tabelle gibt die Fänge an, in denen ich die einzelnen Varietäten der beiden Arten bestimmt habe. Anhangsweise füge ich die Resultate der Zählungen hinzu, bei denen nur die beiden Arten, nicht die Varietäten unterschieden sind. Danach kommt der Formenkreis bei Neu-Amsterdam (27. April 1903) nicht mehr vor.

	Ind. Ozean		Südl. Atl. Ozean					Trop. Atl. Ozean								
	27. IV. 50 m	15. V. 400 m	8. VIII. m	11. VIII. 200 m	18. VIII. 200 m	19. VIII. 400 m	22. VIII. 400 m	26. VIII. 200 m	1. IX. 45 m	7. IX. 200 m	11. IX. 400 m	18. IX. 400 m	21. IX. 400 m	1. X. 200 m	10. X. 200 m	13. X. 200 m
Cyttarocylis cassis Haeckel var. a Brandt				+	+		+				+	+		+		+
Cyttarocylis cassis var. *conica* Brandt												+				
Cyttarocylis cassis var. *magna* Brandt								+								
Cyttarocylis cassis var. d Brandt		+						+					+			+
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. a Br.			+		+			+		?	+					
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday) var. b Br.		+		+	+	+	+		+		+	+	+	+		
Cyttarocylis cassis Haeckel		65	vh	200	vh	o	vh	50	10	vh	100	vh	50	100	o	vh
Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday)		250	vh	vh	1000	400	1000	1700	50	150	300	vh	400	200	vh	1000

1. Cyttarocylis cassis (Haeckel).

Diese Art wurde in allen Fängen, die während der Rückreise gemacht wurden, vom 15. Mai bis 13. Oktober 1903 gefunden. In dem Fange von Neu-Amsterdam (27. April 1903) fehlt sie wie auch die verwandte Art *Cyttarocylis plagiostoma*.

Die typische Form (Zwergform), die nach den Untersuchungen Brandts auf das Mittelmeer beschränkt ist, wurde nicht gefunden. Die Trennung in die Varietäten, die Brandt aufgestellt hat, ließ sich stets durchführen. Es wurden alle Varietäten bis auf var. e beobachtet, deren Fundort und Größe ich angebe.

Cyttarocylis cassis var. a Brandt.

Cyttarocylis cassis var. a Brandt 1906/07, p. 195 tab. 34 fig. 1, 2, 2a und b, 4 und 5.

ist die am häufigsten auftretende Varietät. Die Diagnose lautet: „Gewölbt konisch, ziemlich gleichmäßige rundliche Felder, 0,18—0,195 mm lang". In Gestalt und Struktur stimmten meine Angaben mit den Angaben von Brandt überein: nicht ganz so in der Größe. Meine Hülsen waren in einigen Fällen von geringerer Länge. In den Fängen vom 18. und 19. August betrug die Länge nur 0,15 mm.

Die Länge der von mir gemessenen Hülsen schwankt zwischen 0,15—0,195 mm.

Fundort: Benguelastrom (11. August), Brasilstrom (18., 20., 22. August), Ascension (11. September), Südäquatorialstrom (18. September), Grenze des Guineastroms (1. Oktober 1903), Nordäquatorialstrom (13. Oktober 1903).

Cyttarocylis cassis var. conica Brandt.

Cyttarocylis cassis var. *conica* Brandt 1906/07, p 196 tab. 34 fig. 6, 6a; tab. 35 fig. 8.

Das charakteristische dieser Varietät besteht darin, daß das Hinterende abgeflacht ist. In manchen Fällen kann ein Spitzchen vorhanden sein, das in anderen fehlt.

Eine einzige Hülse, die zu der var. *conica* Brandt gerechnet werden könnte, war in dem Fange aus dem Südäquatorialstrom (18. September 1903) vertreten. Das Hinterende war abgeflacht und besaß ein kleines Spitzchen. Im übrigen zeigte die Hülse völlige Übereinstimmung mit der var. a, so daß ich es dahingestellt sein lassen möchte, ob eine Trennung von der gut abgegrenzten var. a statthaft war.

Länge: 0,178 mm (Länge nach Brandt 0,17—0,21 mm).

Fundort: Südäquatorialstrom (11. September 1903).

Brandt beschreibt diese Varietät ebenfalls aus dem Südäquatorialstrom, ferner aus der Sargassosee und dem Nordäquatorialstrom.

Cyttarocylis cassis var. **magna** Brandt.

Diese große Form wurde nur in einem Fang südlich von St. Helena im Brasilstrom (26. August 1903) gefunden.

Länge: 0,31 mm.

Brandt macht auf die eigentümliche Verbreitung dieser Varietät aufmerksam. Sie ist bisher gefunden worden: im Sargassogebiet (Florida-, Golfstrom), Benguelastrom und im südöstlichen Teil des Pazifischen Ozeans (Neuseeland, Tongo). Sie fehlt dagegen in den drei Strömen der Äquatorialgegend, was durch die Fänge der Gauss-Expedition bestätigt ist.

Cyttarocylis cassis var. **d** Brandt.

Weniger häufig als var. a wurde die von Brandt aufgestellte var. d gefunden, deren Hülsen konisch gewölbt sind und eine ausgezogene Spitze besitzen. Struktur unregelmäßig mit eckigen Feldern, die sich nach dem aboralen Ende hin verkleinern. 0,2—0,23 mm lang.

Die Länge meiner Hülsen schwankte zwischen 0,19—0,22 mm.

Fundort: Maskarenenstrom (15. Mai), Brasilstrom (26. August), Südäquatorialstrom (21. September), Nordäquatorialstrom (13. Oktober). Aus den letzten Stromgebieten ist die Varietät auch durch die Plankton-Expedition bekannt. Ferner beschreibt sie Brandt aus dem Floridastrom, der Sargassosee und außerdem im Pazifischen Ozean von Neupommern.

2. Cyttarocylis plagiostoma (v. Daday).

Hülsen, die der typischen Form entsprechen, sind nicht gefunden. Weitaus die meisten Hülsen gehörten zur var. b Brandt; weniger häufig wurde var. a konstatiert, in einem Falle var. c.

Cyttarocylis plagiostoma var. **a.** Brandt.

Cyttarocylis plagiostoma var. a Brandt 1906/07, p. 199 tab. 36 fig. 1, 1a, 4, 4a, 8.

Diagnose; Mit Spitzchen. Felder eckig und ungleichmäßig, 0,1—0,12 mm lang. (Brandt 1907 p. 191).

In den meisten Fällen stimmten die Hülsen aus der Ausbeute der Südpolar-Expedition mit diesen Angaben überein. Kleinere Hülsen (0,094 mm lang) wurden in einem Fange aus dem Benguelastrom (8. August 1903) gefunden.

Länge meiner Hülsen 0,094—0,105 mm.

Fundorte: Benguelastrom (8. August), Brasilstrom (18. und 26. August), Ascension (11. September).

Cyttarocylis plagiostoma var. **b** Brandt.

Cyttarocylis plagiostoma var. b Brandt 1906/07, p. 199 tab. 36 fig. 7, 7a.

Diagnose: Ohne Spitzchen. Felder eckig und ungleichmäßig: 0,1—0,12 mm lang.

Übergangsformen von der vorigen Varietät zu *Cyttarocylis plagiostoma* var. b fand ich häufig in einem Fange aus dem Südäquatorialstrom (21. September 1903). Das aborale Ende zeigte eine äußerst schwache Zuspitzung. Auch Brandt betont, daß diese Varietät nicht selten in Form mit der vorigen übereinstimmt. Hülsen, wie sie Brandt als var. b beschreibt, fand ich von allen Formen am häufigsten in dem Untersuchungsmaterial. Struktur und Gestalt stimmt mit Brandts Angaben überein. Meist auch die Größe (nach Brandt; 0,1—0,115). Doch fand ich, wie bei der vorigen Varietät a mit Spitzchen auch hier Hülsen von geringeren Dimensionen in zwei Fängen, die aus recht verschiedenen Gegenden stammen.

Die kleinste Länge beträgt bei den Hülsen dieser Varietät aus dem Maskarenenstrome, südlich von Mauritius und Réunion (15. Mai 1903) 0,094 mm. In dem Planktonfange von Ascension (11. September 1903), an der Grenze von Südäquatorialstrom und Brasilstrom, waren noch kleinere Hülsen vorhanden. Die Länge schwankt zwischen 0,081—0,095 mm.

Die Länge der Hülsen aus den übrigen Fängen beträgt 0,103—0,12 mm.

Fundorte: Maskarenenstrom (15. Mai), Benguelastrom (11. August), Brasilstrom (18., 19., 20. und 22. August), St. Helena (1. September), Ascension (11. September), Südäquatorialstrom (18. September), Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903).

Bekannt ist die Varietät aus dem Floridastrom, der Sargassosee, Nord- und Südäquatorialstrom, Guineastrom und dem Benguelastrom. Ferner im Indischen Ozean von Ceylon und aus dem Bengalischen Meerbusen.

Gattung Xystonella (Brandt).

Untergattung *Xystonella* Brandt 1906, p. 6; 1907, p. 235.

Von den echten *Cyttarocylis*-Arten trennt Brandt die Lanzentintinnen als Untergattung *Xystonella* ab. Ich habe in der vorhergehenden Ausführung dargelegt, weshalb ich die Lanzentintinnen als besondere Gattung hinstelle. Die Xystonellen besitzen zarte, blasse und meist weiche Gehäuse von schlanker kelchähnlicher Form, die im aboralen Ende mit einer echten Lanze oder einer Modifikation einer solchen versehen sind. Die Struktur ist in der Regel eine Modifikation der *Cyttarocylis*-Struktur. Dünne Netzbalken umschließen eckige Felder, die recht gleichartig und regelmäßig ausgebildet sind, aber in den verschiedenen Teilen des Gehäuses mehr oder weniger, oft recht erheblich, verschieden groß sind. Die sekundären Waben sind mit sehr schwer erkennbaren, recht kleinen Primärwaben erfüllt. In einigen Fällen fehlen die sekundären Felder. (Brandt 1907 p. 235.)

Vergleichen wir die Lanzentintinnen mit dem Typus der Gattung *Cyttarocylis C. cassis*, so ergeben sich schon bei flüchtiger Beobachtung bedeutende Unterschiede sowohl in Form als auch in Struktur. So kräftige stark glänzende Zwischenbalken wie sie bei *Cyttarocylis cassis* und der sehr nahe verwandten *Cyttarocylis plagiostoma* vorhanden sind, treffen wir bei keinem Vertreter

der Lanzentintinnen. Eine ähnliche Krempenbildung wie sie bei jenen Arten auftritt, finden wir weder im Formenkreise der *Cyttarocylis denticulata* noch bei den Lanzentintinnen und Schraubentintinnen. Berücksichtigen wir ferner die Zahl der Kerne, die bei allen bisher untersuchten Lanzentintinnen zwei beträgt, so ist es erklärlich, wenn die Lanzentintinnen der Gattung *Cyttarocylis* (*C. cassis* und *plagiostoma*) als besondere Gattung gegenübergestellt werden.

Die Fundorte der verschiedenen Lanzentintinnen im Indischen und Atlantischen Ozean nach den Fängen der Deutschen Südpolar-Expedition habe ich in folgender Tabelle zusammengestellt;

	Ind. Ozean		Südl. Atl. Ozean					Trop. Atl. Ozean							
	27. IV. 50 m	15. V. 400 m	8. VIII. 500 m	11. VIII. 200 m	18. VIII. 200 m	19. VIII. 400 m	22. VIII. 400 m	26. VIII. 200 m	1. IX. 45 m	1. IX. 200 m	11. IX. 200 m	18. IX. 400 m	21. IX. 400 m	1. X. 200 m	10. X. 200 m	13. X. 200 m
Xystonella hastata (Biedermann)												+				
Xystonella treforti (v. Daday)		+		+	+	+	+	+	+	–				+		+
Xystonella acus Brandt var. *lohmanni* Brandt	+			+												
Xystonella longicauda (Brandt)		+	–	+	+	+	+	+	+							
Xystonella cymatica Brandt		+														+
Xystonella dicymatica Brandt		+														
Xystonella paradoxa (Cleve)													+	+		
Xystonella lanceolata Brandt	+															

1. Xystonella hastata (Biedermann).

Tintinnus hastatus Biedermann 1892, p. 28 tab. 2 fig. 3.
Cyttarocylis (*Xystonella*) *hastatus* Brandt 1907, p. 239 tab. 49 fig. 1, 2.

In einem einzigen Exemplar war diese Art in dem ausgesuchten Material der Südpolar-Expedition vorhanden.

Form und Struktur stimmt mit Biedermanns und Brandts Angaben überein. Was die Zahl der Zähne anlangt, so habe ich etwa 24 gezählt. Am Knauf waren schräge Längsfalten vorhanden (vgl. Brandt). In dem Wulst am vorderen Hülsenteil fand ich im Querschnitt nur e i n e Wabenreihe. Brandt glaubt, daß in seiner fig. 1 tab. 49 im Wulst nur irrtümlich eine Reihe Waben gezeichnet ist: Biedermann fand drei Wabenreihen im oralen Wulst. Danach scheint die Zahl der Waben nicht immer konstant zu sein oder ein Beobachtungsfehler vorzuliegen.

L ä n g e meiner Hülse 0,255 mm: Brandt gibt als Weite 0,23—0,28 mm an.

F u n d o r t : Südäquatorialstrom (18. September 1903).

Die Art ist aus diesem Stromgebiet schon durch die Plankton-Expedition bekannt. Ferner aus dem Nordäquatorialstrom und dem Guineastrom. In größerer Menge ist die Spezies nur im Nordäquatorialstrom gefunden worden. Nach den Fängen der Deutschen Südpolar-Expedition ist wohl anzunehmen, daß sie im südlichen Atlantischen Ozean fehlt und auf die Äquatorialregion beschränkt ist.

2. Xystonella treforti (v. Dad.).

Cyttarocylis treforti v. Daday 1887, p. 579 tab. 21 fig. 1.
Cyttarocylis quadridens Kofoid 1905, p. 290 tab. 27 fig. 8—11; tab. 28 fig. 18.
Cyttarocylis (*Xystonella*) *treforti* Brandt 1906/07 p. 240 tab. 47 fig. 2, 3, 6, 7, 9; tab. 48 fig. 1; tab. 68 fig. 9.
Cyttarocylis (*Xystonella*) *treforti* Entz jun. 1909, p. 199, tab. 9 fig. 3.

Mit dieser weit verbreiteten Art vereinigt Brandt mit Recht die von Kofoid aufgestellte Art *Cyttarocylis* (*Xystonella*) *quadridens*. Ich habe *Xystonella treforti* in allen Fängen der Südpolar-

Expedition aus dem Warmwassergebiet, aber nicht mehr im Fang vom 27. April 1903 bei Neu-Amsterdam angetroffen, und bei nicht wenigen Hülsen vier scharfe Spitzchen am Knauf angetroffen. Nach der Zahl der Zähnchen läßt sich eine Trennung der Hülsen meiner Ansicht nach nicht durchführen.

Was die Gestalt und Struktur anlangt, so kann ich auf die Ausführungen Brandts verweisen. Zu bemerken ist nur, daß ich bei *Xystonella treforti* in einem Fange vom 18. August unter vielen gewöhnlichen Hülsen, eine vorfand, die die gleiche Struktur besitzt, wie sie Brandt für *Xystonella scandens* tab. 48 fig. 2 b wiedergibt. Im allgemeinen ist die Struktur dieser Hülse sehr zart, die Primärstruktur sehr klein und schwer zu erkennen. Einzelne der regelmäßig sechseckigen Sekundärwaben besitzen verstärkte Wände, an den sechs Ecken befindet sich ein stark lichtbrechendes Kügelchen. Innerhalb dieser Waben sind auch die Primärwaben mit stärkeren Wänden versehen.

Bei allen von mir untersuchten Hülsen habe ich nie so starke Zähnelung an dem Mündungsrande beobachtet, wie es Brandt z. B. auf tab. 47 fig. 3 für ein Exemplar aus dem Nordäquatorialstrom abbildet. Wenn eine Zähnelung des Mündungsrandes vorhanden war, so war sie nur äußerst schwach, in vielen Fällen habe ich keine Spur von Zähnen erkennen können. Ein gezähnter Mündungsrand scheint daher nicht immer vorhanden zu sein. v. Dadays und Kofoids Exemplare besitzen einen glatten Mündungsrand. Brandt hat bei allen von ihm untersuchten Hülsen einen gezähnten Rand konstatiert, der allerdings in verschiedenem Grade ausgebildet sein kann.

Die Größe der Hülsen ist recht verschieden. Nach den Untersuchungen von Brandt schwankt die Länge im Atlantischen Ozean zwischen 0,28 und 0,46 mm, im Indischen zwischen 0,3 und 0,35 mm. Im Pazifischen Ozean zwischen 0,36 und 0,5. Recht zahlreiche Hülsen lagen mir zur Untersuchung nur aus dem Atlantischen Ozean vor. Hier konnte ich eine noch größere Länge feststellen. Die längste maß 0,54 mm, die kleinste 0,28 mm. Die Länge der wenigen Hülsen, die mir aus dem Indischen Ozean (Maskarenenstrom, 15. Mai 1903) zur Verfügung standen, betrug 0,385—0,403 mm. Insgesamt habe ich die Länge mit 0,28—0,54 mm gemessen.

Einige Beobachtungen konnten noch an dem Weichkörper gemacht werden. Nach v. Daday ist das Tier mit dem Stiel an der Seitenwand der Hülse festgeheftet. Wie noch an anderen Lanzentintinnen, sowie an allen den langgestielten Arten der Antarktis habe ich häufig feststellen können, daß das Tier im hintersten Teile der Spitze, etwa beim Knauf, angeheftet ist.

Die Beobachtungen von Daday und von Brandt, wonach das Tier zwei ovale Makronuklei und zwei Mikronuklei besitzt, kann ich bestätigen. Doch kann ich die Mikronuklei nicht als klein bezeichnen. Bei einem gut gefärbten Präparat betrug der Durchmesser etwa 0,005 mm. Die Zahl der adoralen Pektinellen betrug 24; nach den Angaben v. Dadays sind nur 16 vorhanden. Da v. Dadays Beobachtungen am lebenden Material gemacht sind, möchte ich meiner einmal gemachten Beobachtung nicht allzu großen Wert beilegen.

Fundorte; Deutsche Südpolar-Expedition: Maskarenenstrom (15. Mai), Benguelastrom (11. August), Brasilstrom (18., 19., 20., 22. und 26. August und 7. September), St. Helena (1. September), Grenze des Guineastromes (1. Oktober), Nordäquatorialstrom (13. Oktober). Die Art gehört zu den am häufigsten auftretenden Warmwasserformen. Aus den drei erstgenannten Stromgebieten war die Art bisher noch nicht bekannt.

3. Xystonella acus Brandt.

Von dieser Art wurden keine typischen Hülsen gefunden, um so häufiger aber die Varietäten *longicauda* Brandt und seltener var. *lohmanni* Brandt. Diese beiden Varietäten Brandts sind an sich der Gestalt nach so voneinander verschieden, daß es höchst unwahrscheinlich ist, daß sie derselben Art angehören. Ich habe daher var. *longicauda* als besondere Art abgetrennt.

Xystonella acus var. **lohmanni** Brandt.

Taf. IL, Fig. 16 und 17.

Xystonella acus var. *lohmanni* Brandt 1907, p. 246 tab. 50 fig. 5, 6.

Diese Varietät zeichnet sich durch besondere Größe und durch regelmäßige Sekundärfelderung aus. In der Gestalt weichen einige meiner Hülsen insofern ab, als der Ringwulst nach unten stärker ausgebildet ist, als die Zeichnung von Brandt tab. 50 fig. 5 es zeigt. Das aborale Ende läuft allmählich in eine verhältnismäßig kurze Spitze aus. Doch kann der Übergang auch rascher erfolgen (Taf. IL, Fig. 16), die Spitze dabei nur kurz sein. Die Länge der Hülse beträgt in diesem Fall etwa 0,033 mm. Im allgemeinen schwankt die L ä n g e zwischen 0,4—0,58 mm, bei einer Öffnungsweite von 0,090—0,095 mm.

F u n d o r t ; Neu-Amsterdam (27. April 1903) und Benguelastrom (11. August 1903), Brasilstrom (19. August 1903).

Das Tier ist am hintersten Hülsenteil im Spitzenteil befestigt. Es hat zwei Makronuklei. Nebenkerne konnten an dem wenig gut konservierten Tier nicht wahrgenommen werden.

Die Verbreitung dieser Varietät ist eine recht eigenartige. Von Brandt werden solch große Hülsen nur von Messina beschrieben.

4. Xystonella longicauda (Brandt).

Xystonella acus var. *longicauda* Brandt 1906/07, p. 246 tab. 50 fig. 1 –4.

Hülse kelchförmig mit wenig vorspringendem Mündungswulst und glattem Innenkragen. In der Mitte leicht eingeschnürt, erfährt sie am aboralen Ende eine schwache Erweiterung und läuft dann in eine lange glänzende Spitze aus. Die Gestalt derselben ähnelt nicht wenig der antarktischen Form *Cymatocylis vanhöffeni*, doch ist bei der letzteren Art die Struktur von ganz anderer Beschaffenheit. Die Struktur ist von Brandt genau gezeichnet worden, so daß ich nicht näher darauf eingehen brauche.

Nächst *Xystonella heros* habe ich diese Art am häufigsten angetroffen. In fast allen Fängen, die im Indischen und Atlantischen Ozean von der Deutschen Südpolar-Expedition gemacht wurden, waren Exemplare dieser charakteristischen Form vorhanden. Brandt hat nur wenige Hülsen im Material der Plankton-Expedition angetroffen und hat sie als Varietät von *Xystonella acus* beschrieben. Jedoch spricht er schon Zweifel aus, ob „diese wohl charakteristische Form wirklich nur die Warmwasservarietät der sehr variabeln *Xystonella acus* repräsentiert, oder ob sie nicht vielmehr einer besonderen Art angehört“ (p. 247). Nach seinen Beobachtungen glaubte er einen Unterschied in der Ausbildung des Weichkörpers darin gefunden zu haben, daß Nebenkerne bei den Exemplaren von var. *longicauda* nicht vorhanden waren, wohl aber bei den typischen Exemplaren von *Xystonella acus*. Dieser Unterschied ist nach meinen Beobachtungen nicht stichhaltig. Ich habe häufig an gut konservierten Tieren zwei kuglige Nebenkerne in dem weit hinten in der

engen Spitze festhaftenden Weichkörper konstatieren können. Der Grund, die Art als selbständig hinzustellen, liegt meiner Ansicht nach allein in der charakteristischen Gestalt, die im südlichen Atlantischen Ozean recht konstant ist. Übergänge zu *Xystonella acus* habe ich nicht angetroffen. Auch die Länge ist nur sehr geringen Schwankungen unterworfen. Die Weite der zahlreichen von mir gemessenen Hülsen liegt zwischen 0,23 und 0,28 mm. Brandt gibt als Länge 0,25 bis 0,26 mm an.

Fundort: Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Benguelastrom (8. August und 11. August 1903), Brasilstrom (18., 19., 20., 22. und 26. August) und St. Helena (1. September 1903).

Brandt hat diese Art in nur wenigen Exemplaren im Material der Plankton-Expedition in einem einzigen Fange aus der Sargassosee gefunden. Das Hauptverbreitungsgebiet scheint somit für diese Art mehr im südlichen Teile des Atlantischen und Indischen Ozeans zu liegen.

Formenkreis von Xystonella cymatica.

Siehe Brandt 1907, p. 247.

Nur in zwei Fängen waren Arten dieses Formenkreises in wenigen Exemplaren vorhanden und zwar in einem Fange aus dem Maskarenenstrom (14. Mai 1903) und aus dem Nordäquatorialstrom (Grenze 13. Oktober 1903).

5. Xystonella cymatica Brandt.

Taf. IL, Fig. 5.

Cyttarocylis (*Xystonella*) *cymatica* Brandt 1906/07, p. 251 tab. 44 fig. 3, 4.

Die mir vorliegenden Hülsen, die ich zu dieser Art rechne, stimmen mit der Beschreibung, die Brandt für die typische Form gibt, in Gestalt und Struktur überein. Bei der Hülse aus dem Maskarenenstrom war in der Mitte eine leichte Einschnürung, vor dem Übergang in die Spitze eine schwache Erweiterung vorhanden. (Taf. IL, Fig. 5.)

Länge: 0,22 mm. (Nach Brandt 0,21—0,24.)

Fundort: Maskarenenstrom (15. Mai 1903) und Grenze des Nordäquatorialstroms (13. Oktober 1903). Durch die Plankton-Expedition ist die Art aus der Sargassosee bekannt. Ferner von Messina (Lohmann).

6. Xystonella dicymatica Brandt.

Taf. IL, Fig. 6.

Cyttarocylis (*Xystonella*) *dicymatica* Brandt 1906, p. 6 tab. 46 fig. 1, 2; tab. 68 fig. 10; 1907, p. 252.

Von der vorigen Art unterscheidet sich *Xystonella dicymatica* durch den Besitz von zwei Wulstringen nahe der Mündung und durch stärkere Verengung des aboralen Teiles des Wohnfaches. (Brandt 1906 p. 6.)

In einem Fange aus dem Maskarenenstrom (15. Mai 1903) fand ich diese Art in typischer Form in einem Exemplar vertreten. In Struktur und Gestalt stimmt sie vollkommen mit Brandts Angaben überein.

Länge: 0,275 mm.

In demselben Fange fand ich eine Hülse, die ich zu dieser Art rechne, obwohl sie das eine charakteristische Merkmal, zwei Wulstringe nahe der Mündung nicht besitzt. Von *Xystonella cymatica*

weicht diese Hülse, die ich auf Taf. IL, Fig. 6 wiedergegeben habe, durch stärkere Verengung des aboralen Teiles ab, sowie in der Größe ab. Der Wulstring nahe der Mündung ist stärker ausgebildet. Eine Einschnürung hinter dem Wulstringe wie bei *Xystonella cymatica* var. a Brandt ist nicht vorhanden. In der Mitte ist die Hülse am stärksten erweitert, während bei *Xystonella cymatica* eine Verengung vorhanden war (Taf. IL, Fig. 5). Das aborale Ende läuft in eine lange, gleichmäßig enge Lanze aus, die in einem starken, mit vier dornartig vorspringenden Spitzchen versehenen Knauf übergeht. Die Spitze selbst ist kurz. Die Form erinnert vielmehr an *Xystonella dicymatica*, bei der der zweite Wulstring nicht zur Ausbildung gelangt ist. Die Zahl der Wulstringe dürfte auch hier nicht konstant sein (vgl. *Undella collaria*).

Länge der Hülse mit einem Wulstring 0,255 mm (der mit zwei Ringen 0,274 mm). Die erste Hülse ist also gerade um soviel kürzer als der zweite Wulstring lang ist. Möglich wäre ja, daß der vordere Wulstring abgebrochen ist. Doch habe ich eine Verletzung der Hülse nicht bemerken können.

F u n d o r t : Maskarenenstrom (15. Mai 1903).

Die Art ist bisher gefunden im Atlantischen Ozean, Floridastrom, Sargassosee und Nordäquatorialstrom. Außerdem bei Neupommern (Ralum).

7. Xystonella paradoxa (Cleve).

Taf. IL, Fig. 8.

Undella paradoxa Cleve 1900, p. 974 Textfig.
Cyttarocylis (*Xystonella*) *paradoxa* Brandt 1906/07, p. 256 tab. 48 fig. 3—6.
Cyttarocylis (*Xystonella*) *paradoxa* Entz jun. 1909, p. 216 tab. 12 fig. 1.

Hülsen dieser charakteristischen Art lagen mir nur in wenigen Exemplaren zur Untersuchung vor. Die meisten stimmten mit den ausführlichen Angaben Cleves und Brandts überein, so daß ich, was Struktur und Form anlangt auf die ausgezeichnete Darstellung Brandts verweisen kann.

L ä n g e : 0,2 mm.

F u n d o r t : Südäquatorialstrom (21. September 1903). Die Art ist aus diesem Stromgebiet noch nicht bekannt. Von Brandt und Cleve ist sie aus dem Floridastrom, der Sargassosee, dem Nordäquatorialstrom, Guineastrom und ferner von Madagaskar beschrieben.

Unter den wenigen Hülsen fand ich eine, die von der typischen Form, wie sie Cleve und Brandt beschreiben, in einigen Punkten abweicht. Die orale Öffnung ist bei den typischen Exemplaren nur sehr wenig erweitert. Jedoch nur die Innenlamelle ruft diese Erweiterung hervor, die Außenlamelle springt vor dem Wulstring sogar scharf nach innen ein, wodurch eine scheinbare Verengung entsteht. Bei der Hülse, die ich auf Taf. IL, Fig. 8 gezeichnet habe, biegen sowohl Innen- als Außenlamelle allmählich nach außen. Ein starker Wulstring, wie er bei typischen Hülsen vorhanden ist, fehlt. Im mittleren Teil ist die Hülse etwas ausgebaucht; hier ist die Wand dünn. Nach vorn zu erfährt sie eine leichte Einschnürung, um sich dann wieder zu erweitern. Beide Lamellen, sowohl Innen- als Außenlamelle, nehmen an der Einschnürung teil, jedoch die Innenlamelle in viel stärkerem Maße. Dadurch findet eine Verdickung der Wand statt, die aber ganz allmählich beginnt und dann allmählich wieder abnimmt. Die Bildung des Doppelknaufs findet in derselben Weise statt wie bei den typischen Hülsen.

L ä n g e : 0,185 mm.

Fundort: Grenze des Guineastroms (1. Oktober 1903).

Das Tier besitzt zwei Makronuklei und zwei kuglige Mikronuklei.

8. Xystonella lanceolata Brandt.

Taf. IL, Fig. 7.

(*Cyttarocylis?*) *Xystonella lanceolata* Brandt 1906, p. 7 tab. 42 fig. 4–8.

In der Gestalt ähnelt diese Art nicht wenig *Xystonella longicauda* (Brandt), doch unterscheidet sie sich durch die Struktur. Die großen, regelmäßig sechseckigen Sekundärwaben fehlen dieser Art gänzlich. Die kleinen, schwer erkennbaren Primärwaben wurden mit Sicherheit nachgewiesen. Abweichend ist der Mündungsrand. Nach Brandt ist die lange, kelchförmige Hülse mit einem scharfkantigen Wulstring in der Umgebung der Mündung versehen. „Diese ringförmige Verdickung entsteht wie in fig. 4 tab. 42 durch Ausbiegen der Außenlamelle. Auch die sich noch weiter fortsetzende Innenlamelle ist bei dieser Spezies etwas auswärts gebogen und stößt dann mit der Außenlamelle zu einem scharfkantigen Mündungsrand zusammen" (Brandt 1907 p. 258). In dieser Beziehung weichen meine Hülsen von den von Brandt untersuchten ab. Nur die Außenlamelle springt nach außen vor: die Innenlamelle ist leicht nach innen gebogen, so daß es, wie bei *Xystonella longicauda* und anderen Lanzentintinnen, zur Bildung eines Innenkragens kommt, der von einem Ringwulst der Außenlamelle umgeben ist (Taf. IL, Fig. 7).

Länge: 0,2 mm.

Fundort: Neu-Amsterdam (27. April 1903).

Im Material der Südpolar-Expedition nur ganz spärlich vertreten. Durch die Plankton-Expedition ist die Art aus der Sargassosee, dem Floridastrom und der Golfstromdrift bekannt. Außerdem wurde sie bei Messina gefunden. Brandt betont gleichfalls das seltene Auftreten.

Gattung Coxliella (Brandt).

Untergattung *Coxliella* Brandt 1907, p. 259.

Zur Untergattung *Coxliella* zählt Brandt diejenigen Arten von Tintinnodeen, „bei denen das ganze Gehäuse oder doch das eigentliche Wohnfach mit einer scharfen, spiralig verlaufenden Leiste, die Außen- und Innenlamelle verbindet, versehen ist" (1907 p. 259). Der Weichkörper ist bisher nur bei *Coxliella annulata* von v. Daday beobachtet. Er hat zwei Hauptkerne nachgewiesen. Die Angabe Jörgensens, wonach *Coxliella ampla* (Jörgensen) drei (oder vier?) Makronuklei besitzen soll, bleibt zweifelhaft. Leider habe ich im Material der Gauss-Expedition keine Hülsen mit gut konserviertem Weichkörper unter den Schraubentintinnen des Warmwassergebiets gefunden. Wohl aber enthielten die Fänge aus dem antarktischen Gebiet mehrere Arten von Schraubentintinnen, die mit Ausnahme von *Coxliella minor* zwei Haupt- und zwei Nebenkerne besaßen (vgl. Teil I, Antarktische Tintinnen, S. 395).

Das Ergebnis meiner Untersuchung ist, wie ich schon vorher dargelegt habe (s. S. 445), daß ein natürlicher Zusammenhang mit den vielkernigen Arten der Gattung *Cyttarocylis cassis* und *plagiostoma* nicht besteht. Aus diesem Grunde trenne ich die Untergattung *Coxliella* als besondere Gattung von der *Cyttarocylis*-Gruppe ab.

Im Material der Südpolar-Expedition aus dem Warmwassergebiet waren alle drei Formenkreise, die von Brandt aufgestellt sind, vertreten.

I. Formenkreis Coxliella scalaria.

1. Coxliella scalaria Brandt.

Cyttarocylis (Coxliella) scalarius Brandt 1906, p. 7 tab. 21 fig. 15; tab. 26 fig. 4—6; tab. 27 fig. 2, 3; 1907, p. 264.

Nur wenige dieser äußerst blassen Hülsen lagen mir zur Untersuchung vor. Sie stimmten am meisten mit der von Brandt als typisch bezeichneten überein, wenn auch jede Hülse anders gestaltet war. „Kein Exemplar ist dem andern in der Form wirklich vollkommen gleich" (Brandt 1907 p. 264).

L ä n g e : 0,255—0,31 mm.

F u n d o r t : Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Brasilstrom (19. und 22. August 1903).

Als Fundorte für typische Hülsen dieser Spezies gibt Brandt folgende Stromgebiete an: Floridastrom, Sargassosee, Nordäquatorialstrom, Guineastrom, Südäquatorialstrom, Golfstrom. Ferner tritt sie bei Madagaskar, Neupommern und in der Cookstraße auf.

II. Formenkreis von Coxliella fasciata.

2. Coxliella fasciata (Kofoid).

Cyttarocylis fasciata Kofoid 1905, p. 297—299 tab. 26 fig. 6, 7.
Cyttarocylis (Coxliella) fasciata Brandt 1906/07, p. 268.
Cyttarocylis (Coxliella) fasciata var. *procera* Brandt 1906/07, p. 268 tab. 20 fig. 12; tab. 28 fig. 7, 9.

Von den typischen Hülsen dieser Art, die von Kofoid in einem Exemplar an der Pazifischen Küste der Vereinigten Staaten gefischt wurde, trennt Brandt die var. *procera* ab, die in Form und Struktur mit der Beschreibung vollkommen übereinstimmt, sich aber durch geringere Länge und Weite von der typischen Form unterscheidet. Ein einziges Exemplar dieses seltenen Schraubentintinnus wurde von der Deutschen Südpolar-Expedition im Brasilstrom südlich von St. Helena gefischt. In Form und Struktur war völlige Übereinstimmung zwischen den typischen Hülsen und der var. *procera* vorhanden. Was Länge und Weite der Öffnung anlangt, so liegen die Werte zwischen den Angaben Kofoids und Brandts. Nach Kofoid mißt die Länge der pazifischen Hülse 0,52 mm, der Durchmesser der Mündung 0,10 mm. Meine Hülse war 0,377 mm lang, vorn 0,085 mm breit. Die Größenangaben für *Coxliella fasciata* var. *procera* sind nach Brandt: L ä n g e 0,21—0,28 mm, g r ö ß t e W e i t e (an der Mündung) 0,05—0,065 mm.

Die Länge der Hülse schwankt danach insgesamt zwischen 0,21—0,52 mm, die Weite 0,5—0,1 mm. Ähnliche Größenunterschiede finden wir auch bei anderen Tintinnen, z. B. bei *Xystonella treforti* (0,28—0,54 mm). Es liegt somit kein Grund vor, die nur durch geringere Dimensionen ausgezeichneten Hülsen als Varietät abzutrennen, zumal Zwischenformen vorhanden sind.

Bemerken möchte ich noch, daß die Größenangaben Kofoids im Text nicht mit der in 490facher Vergrößerung gezeichneten Hülse in Einklang stehen. Die Länge der auf tab. 26 fig. 6 abgebildeten Figur beträgt 135 mm. Rechnet man danach die wahre Größe aus, so erhält man einen Wert, der innerhalb der Werte liegt, die Brandt für die neue Varietät *procera* angibt, nämlich 0,278 mm (dem größten Wert für var. *procera*). Genau so steht es mit der größten Weite, die nach der Zeichnung nur 0,053 mm beträgt. Danach erscheint es mir zweifelhaft, ob überhaupt so große Exemplare von *Coxliella fasciata* vorkommen, wie sie Kofoid im Text beschreibt. Seine Angaben bedürfen der Bestätigung.

F u n d o r t : Brasilstrom (26. August 1903).

Kofoid beschreibt diese Art zuerst von der pazifischen Küste der Vereinigten Staaten, 8 Seemeilen von Pt. Loma (Vertikalfang 35 m; Juni).

Für *Coxliella fasciata* var. *procera* gibt Brandt folgende Fundorte an: Grenze von Labrador und Floridastrom; Sargassosee und Neupommern.

III. Formenkreis von Coxliella ampla und laciniosa Brandt.

3. Coxliella laciniosa Brandt.

Cyttarocylis (?) *ampla* Jörg. (?) n. var. a *laciniosa* Brandt 1906, Tafelerklärung, p. 20 tab. 28 fig. 1, 2, 4; tab. 29 fig. 3.

Diese Art, die Brandt mit Recht von *Coxliella ampla* Jörg. abtrennt, war häufig im Untersuchungsmaterial vorhanden. In den meisten Fällen hatte die Hülse becherförmige Gestalt, war aber häufig mehr zylindrisch, so daß sie der var. *longa* Brandt nahe kam. Die Wanddicke nimmt nach der Mündung mehr oder minder stark zu, um „kurz vor der glattrandigen oder schwach zackigen Mündung" wieder etwas abzunehmen. Daher rechne ich auch alle Exemplare zur typischen Art, wenn auch die Länge meiner Hülsen die Brandtschen Angaben etwas übersteigt und sich der von *Coxliella laciniosa* var. *longa* nähert.

Länge meiner Hülsen: 0,08—0,127 mm; größte Weite: 0,055—0,067 mm.

Fundort: Neu-Amsterdam (27. April 1903), Brasilstrom (18., 19., 26. August 1903).

Anmerkung: Die Spiralleiste ist bis zur äußersten Spitze, selbst auf dem kompakten Spitzenteil in einigen Fällen deutlich zu verfolgen. Eine Öffnung am aboralen Ende habe ich nie bemerkt.

Gattung Ptychocylis Brandt.

Die Gattung der „Faltenkelche" umfaßt nach Brandt zwei Formenkreise: 1. Formenkreis von *Ptychocylis urnula* und 2. Formenkreis von *Ptychocylis reticulata*. Beide sind durch den Besitz von netzförmig angeordneten Hohlfalten ausgezeichnet, die jedoch bei dem letzteren viel kräftiger entwickelt sind. „Beide Formenkreise schließen sich der Verbreitung nach gegenseitig aus" (Brandt 1907 p. 273). Die zu *Ptychocylis urnula* gehörigen Arten sind nur aus dem kalten Gebiet des Nordens bekannt, während die des Formenkreises *Ptychocylis reticulata* Warmwasserformen sind.

Innerhalb des letzten Formenkreises unterscheidet Brandt vier Arten: *Ptychocylis reticulata* (Ostenfeld u. Schmidt), *Ptychocylis acuminata* (v. Daday), *Ptychocylis calyx* Brandt und *Ptychocylis undella* (Ostenfeld u. Schmidt). Die charakteristischen Unterscheidungsmerkmale hat Brandt in Form einer Tabelle zusammengestellt (1907 p. 276).

	Indischer Ozean		Südl. Atl. Ozean					Trop. Atl. Ozean.								
	27. IV.	15. V.	8. VIII.	11. VIII.	18. VIII.	19. VIII.	22. VIII.	26. VIII.	1. IX.	7. IX.	11. IX.	18. IX.	21. IX.	1. X.	10. X.	13. X.
Ptychocylis reticulata (Ostenfeld u. Schmidt)									+	+						
Ptychocylis acuminata (v. Daday) var. *semireticulata* (Biedermann)	+		+	+	+	+	+	+								
Ptychocylis calyx var. a u. b Brandt														+		
Ptychocylis undella var. b Brandt			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ptychocylis undella var. e Brandt		+														
Ptychocylis undella var. l Brandt		+														
Ptychocylis nervosa (Cleve)		+		+	+	+										

Im Material der Deutschen Südpolar-Expedition waren diese vier Arten recht häufig vertreten, und zwar in den vorstehend verzeichneten Fängen.

Formenkreis von Ptychocylis reticulata Brandt.

1. Ptychocylis reticulata (Ostenfeld u. Schmidt).

Cyttarocylis reticulata Ostenfeld u. Schmidt 1901, p. 180 fig. 28.
Ptychocylis reticulata Brandt 1906/07, p. 287 tab. 58 fig. 1, 4.

Die von mir untersuchten Hülsen entsprechen der typischen Form.

Die Länge übertrifft etwas die bisher angegebenen Maße. Länge meiner Hülsen: 0,065 bis 0,07 mm; Weite: 0,05—0,055 mm.

Nach Brandt beträgt die ganze Länge der atlantischen Hülsen 0,06 mm, die größte Weite 0,053 mm. Die Exemplare des Roten Meeres von Ostenfeld u. Schmidt waren 0,063 bis 0,087 mm lang bei einem Durchmesser der Öffnung von 0,055—0,062 mm. An Größe stimmen die von der Südpolar-Expedition im Brasilstrom (1. und 7. September 1903) gefischten Exemplare mit den von Ostenfeld und Schmidt beschriebenen überein.

Die Hülsen wurden nur in zwei Fängen in geringer Zahl angetroffen.

Fundorte: St. Helena (1. September 1903), Brasilstrom (7. September 1903).

2. Ptychocylis acuminata (v. Daday) var. **semireticulata** (Biedermann).

Taf. IL, Fig. 10.

Cyttarocylis semireticulata Biedermann 1892, p. 23 tab. 1 fig. 3.
Ptychocylis acuminata var. *semireticulata* Brandt 1906/07, p. 290 tab. 58 fig. 9.

Auf die Beschreibung der Hülsen brauche ich nicht einzugehen. Gestalt, Struktur und Größe zeigten Übereinstimmung mit den Angaben Brandts. Nur bei einer Hülse aus dem Benguelastrom waren die Längsrippen von den Querrippen zu unterscheiden.

Fundort: Maskarenenstrom (17. April 1903), Benguelastrom (8. und 11. August 1903), Brasilstrom (18., 19., 20. und 23. August 1903).

In dem Fange aus dem Maskarenenstrom war ein leidlich guter Weichkörper vorhanden, der zwei verhältnismäßig große (0,014 × 0,006 mm), ovale Hauptkerne erkennen ließ.

Anmerkung: In einigen Fällen war ich zweifelhaft, ob die Hülsen nicht zu var. b oder zu var. c Brandt (p. 291) zu rechnen seien. Jedoch waren die Merkmale, die Brandt diesen Varietäten zuschreibt, nie so stark ausgeprägt. Ich habe daher alle Hülsen als var. *semireticulata* angeführt.

Auf eine interessante Strukturvariation möchte ich dagegen hinweisen, die vielleicht eine Art Übergang zur Faltenbildung bei *Ptychocylis nervosa* darstellt. In zwei Fängen aus dem Benguelastrom (8. und 11. August 1903) fand ich je eine Hülse, die eine Differenzierung in Längs- und Querrippen erkennen ließen. Fig. 10 auf Taf. IL stellt ein solches Exemplar dar. Der Mündungswulst ist hier schwach ausgebildet; die Form würde sich der var. b Brandt nähern. In dem andern Fall war der Mündungswulst deutlich vorhanden, wie es bei den typischen Exemplaren von *Ptychocylis acuminata* var. *semireticulata* der Fall war. Das Auffallendste bei der Felderung dieser Hülsen ist, daß sich von der Spitze etwas stärkere Längsfalten in gewundenem Verlauf bis zum falten-

losen Mündungsraum hinziehen. Die Zahl beträgt dicht über der Spitze 4—6. Hier tritt eine Gabelung ein, die sich im weiteren Verlauf wiederholt. Dieser Verlauf von Längsfalten, die durch ein Netz von Querfalten verbunden sind, erinnert in gewissem Grade an *Ptychocylis nervosa* (vgl. *Ptychocylis nervosa* S. 460).

Länge der Hülsen: 0,08—0,086 mm; größte Weite: 0,06—0,065 mm.

Fundort: Benguelastrom (8. und 11. August 1903).

3. Ptychocylis calyx Brandt.

Ptychocylis calyx Brandt 1906/07, p. 292 p. 292 tab. 58 fig. 14, 14 a und 13, 13 a.

Von dieser Art fand ich nur zwei Exemplare, die in Gestalt den var. a und b am nächsten stehen. Sie stimmen mit der Beschreibung und den Abbildungen Brandts überein, var. a weicht aber in der Größe etwas ab.

Länge der var. a: 0,087 mm; Weite: 0,075 mm; Länge der var. b: 0,093 mm; Weite: 0,056 mm.

Nach Brandt ist die Größe von typischen Hülsen 0,075 × 0,065 mm, von var. a 0,075 × 0,61 mm, von var. b 0,085 × 0,055 mm.

Fundort: Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903).

4. Ptychocylis undella (Ostenfeld u. Schmidt).

Cyttarocylis undella Ostenfeld u. Schmidt 1901, p. 181 fig. 30.
Tintinnus mucronatus Zacharias 1906, p. 555 fig. 17.
Ptychocylis undella Brandt 1906/07, p. 292 tab. 59—61.

Diese Art ist in allen Fängen, die von der Deutschen Südpolar-Expedition im Warmwassergebiet gemacht sind, vorhanden. Sie fehlt dagegen in dem Fange von Neu-Amsterdam (27. April 1903). Von den andern Arten des Formenkreises unterscheidet sie sich dadurch, daß die netzförmigen Hochfalten nur im unteren Teil der Hülse auftreten.

Gestalt und Struktur sind sehr variabel. In den Tintinnen der Plankton-Expedition unterscheidet Brandt (1907) 14 Varietäten. Im folgenden habe ich versucht, mich der Einteilung Brandts möglichst anzuschließen.

Ptychocylis undella var. b Brandt.

Ptychocylis undella var. b Brandt 1906/07, p. 294 tab. 61 fig. 3.

Die Hülsen dieser Varietät wurden am häufigsten im Material der Gauss-Expedition gefunden. Sie besitzen eiförmige Gestalt und laufen in eine mehr oder weniger scharf abgesetzte Spitze aus. In der Form stimmen die mir vorliegenden Exemplare am meisten mit der var. b Brandt (tab. 61 fig. 3) überein, deren Hülsen im oberen Teile etwas stärker ausgebaucht und dann nach der Mündung hin wieder etwas eingezogen sind.

Die Größe der von mir untersuchten Hülsen, die unter sich keine Trennung zuließen, schwankt zwischen 0,1 und 0,14 mm; die Weite liegt zwischen 0,055—0,07 mm. In diesem Punkte weichen sie von der var. b etwas ab. Brandt gibt für diese Varietät folgende Dimensionen an: Länge: 0,11—0,12 mm; größte Weite: 0,06—0,07 mm. Die südatlantischen Hülsen sind somit etwas größer.

Fundorte: Benguelastrom (8. und 11. August 1903), Brasilstrom (18., 19., 20., 22., 26. August und 7. September 1903), Südäquatorialstrom (21. September 1903), Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903) und Nordäquatorialstrom (13. Oktober 1903).

Brandt hat diese Varietät nur vereinzelt in folgenden Gebieten gefunden: Sargassosee, Nordäquatorialstrom, bei Messina und im Pazifischen Ozean bei Neupommern und Neuseeland.

Ptychocylis undella var. l Brandt.

Ptychocylis undella var. l Brandt 1906/07, p. 294 tab. 60 fig. 1.

Mit dieser Varietät stimmen einige Hülsen überein, die im Maskarenenstrom gefischt wurden. Die Länge beträgt 0,145 mm, die Weite 0,075 mm. Die von Brandt untersuchten Hülsen, die aus dem Meerbusen von Bengalen stammen, sind im oberen Hülsenteil weiter ausgebaucht. Die Spitze war bei meinen Exemplaren lang und gut abgesetzt.

Fundorte: Maskarenenstrom (15. Mai 1903). Brandt beschreibt die Varietät aus dem Meerbusen von Bengalen und von Ceylon.

Ptychocylis undella var. e Brandt.

Ptychocylis undella var. e Brandt 1906/07, p. 295 tab. 61 fig. 1, 1 a.

Sehr kleine Hülsen fand ich in dem Fange aus dem Maskarenenstrom. In Gestalt gleicht sie etwa der von Brandt gegebenen Abbildung tab. 61 fig. 1. Gleiche Beschaffenheit zeigt auch die Struktur.

Länge der Hülsen: 0,085—0,09 mm; Weite: 0,055 mm. Nach Brandt ist die Länge der var. e 0,11 mm, die Weite 0,086 mm. Die Werte sind also erheblich größer. Es ist daher zweifelhaft, ob meine Hülsen zur var. e gezählt werden dürfen. Aber bei allen Hülsen von *Ptychocylis undella* war ein Einordnen in die 14 Varietäten Brandts schwierig. Ich möchte annehmen, daß die Mannigfaltigkeit in Form und Struktur noch weit größer ist, und daß spätere Untersuchungen eine andere Einteilung dieser variabeln Art ergeben werden. Ich habe daher die Aufstellung von neuen Varietäten unterlassen.

Fundort: Maskarenenstrom (15. Mai 1903). Auffallend ist, daß in diesem Stromgebiet die kleinsten und die größten Hülsen vorhanden waren. In dem Fange vom 15. Mai 1903 war die kleinste Hülse 0,085 mm lang (var. e), die größte 0,145 mm. So kleine Hülsen sind bisher aus keinem anderen Stromgebiet bekannt.

5. Ptychocylis nervosa (Cleve).

Cyttarocylis nervosa Cleve 1900.
Ptychocylis (*Rhabdonella*) *nervosa* Brandt 1906/07, p. 336 tab. 55 fig. 4—7.

In Gestalt und Struktur ist diese schöne Art keinerlei Variation unterworfen. Durch die stark hervortretenden Längs- und Querfalten ist sie auf den ersten Blick kenntlich. Die untersuchten Hülsen zeigten völlige Übereinstimmung mit der ausführlichen Beschreibung Brandts, auf die ich verweise. In keiner Hülse wurde ein Weichkörper gefunden.

Fundorte: Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Benguelastrom (11. August 1903), Brasilstrom (18., 19. August und 7. September 1903), Südäquatorialstrom (18. September 1903), Nord-

äquatorialstrom (10. Oktober 1903). Die Plankton-Expedition hat diese Art im Floridastrom und an zahlreichen Stationen in der Sargassosee gefischt.

Einige Bemerkungen zur systematischen Stellung dieser Art möchte ich noch hinzufügen.

Unter den Faltenkelchen nimmt *Ptychocylis nervosa* nach Brandt eine ziemlich isolierte Stellung ein. Brandt stellt die Art anhangsweise zu den Rhabdonellen. Ich möchte hier nur kurz erwähnen, daß meine Untersuchungen über den Verlauf der Hochfalten es nur ratsam erscheinen lassen, sie in die Nähe von *Ptychocylis acuminata* zu stellen.

Das Charakterische der Struktur von *Ptychocylis nervosa* ist das Vorhandensein von zwei verschieden stark ausgebildeten Rippen, starken Längsrippen und schwächeren Querrippen, die nahezu senkrecht von ersteren abgehen.

„An der Spitze des Gehäuses bemerkt man vier Rippen, die dann, etwas schräg am Gehäuse entlang laufend, sich mehrfach derart gabeln, daß im weiteren Teil des Gehäuses 12—16 oder 17 Längsrippen vorhanden sind“ (Brandt, 1907, p. 336-337).

Eine ähnliche Sonderung in stärker hervortretende, sich gabelnde Längsrippen und schwächere Querrippen habe ich bei zwei Exemplaren von *Ptychocylis acuminata* v. Daday var. *semireticulata* Biedermann beobachten können. Die Hülsen stammen beide aus dem Benguelastrom (8. und 11. August 1903). An der Spitze ließen sich vier bis fünf, ein wenig stärker ausgebildete Längsrippen erkennen, die sich im weiteren Verlauf mehrfach gabeln (Taf. IL, Fig. 10) und nach der Öffnung zu dünner werden. Ich bemerke jedoch, daß der Unterschied zwischen Längs- und Querfalten nicht so deutlich ausgeprägt ist wie bei *Ptychocylis nervosa*. Die Querrippen gehen auch mehr im spitzen Winkel ab, so daß eine quadratische Felderung, wie sie bei *Ptychocylis nervosa* auftritt, nicht vorhanden ist. Die Felder zwischen den Hochfalten sind meist fünfeckig und unregelmäßiger. Auch ist die Gabelung der Längsfalten häufiger als bei *Ptychocylis nervosa*. Immerhin lassen sich die Längsfalten von der Spitze bis zu dem faltenlosen Saum verfolgen, und ich möchte diese Erscheinung nicht unberücksichtigt lassen, da hierin vielleicht eine Art Übergang von *Ptychocylis acuminata* zu *nervosa* gesehen werden kann. Bevor endgültige Untersuchungen über den Weichkörper vorliegen, möchte ich *Ptychocylis nervosa* in die Nähe des Formenkreises *Ptychocylis reticulata* stellen und nicht zu den Rhabdonellen, von denen sie sich, wie Brandt (p. 313) schon erwähnt, auch in der Primärstruktur durch das Fehlen kleiner Fenster unterscheidet.

Gattung Rhabdonella (Brandt).

Untergattung (von *Ptychocylis*) oder Gattung *Rhabdonella* Brandt 1906/07, p. 313 tab. 51—55 zum Teil oder ganz.

Gemeinsam mit der Gattung *Ptychocylis* sind die Rhabdonellen oder Streifentintinnen durch den Besitz von Hochfalten ausgezeichnet. Während letztere bei der Gattung *Ptychocylis* ein netzförmiges Maschenwerk bilden, sind bei *Rhabdonella* wenige in der Längsrichtung etwa spiralig verlaufende Hochfalten vorhanden, die sich von der Mündung bis zur Spitze erstrecken und nur bisweilen gegabelt sein können.

Auch in Struktur weichen die Streifentintinnen von den Faltenkelchen insofern ab, als in den meisten Fällen nicht bloß feine Primärwaben, sondern auch zahlreiche kleine rundliche Fenster vorhanden sind. Allerdings fehlen bei einigen Arten die Fenster, und es tritt *Cyttarocylis*-Struktur auf.

Die Streifentintinnen sind somit von den *Ptychocylis*-Arten, namentlich von dem Formenkreis *Ptychocylis urnula* recht verschieden, so daß es notwendig ist, sie als besondere Gattung ab-

zutrennen. Auch Brandt betont die besondere Stellung der Faltenkelche, wenn er sagt: „Wenn man von der schwer unterzubringenden *Rhabdonella nervosa* absieht, stehen sich die Arten der Streifentintinnen so nahe und sind so erheblich verschieden von den Faltenkelchen, daß man die vorläufig als Untergattung aufgestellte Gruppe *Rhabdonella* wohl besser als besondere Gattung abtrennt (Brandt 1907 p. 313).

Innerhalb der Gattung sind zwei Formenkreise zu unterscheiden, die beide im Material der Deutschen Südpolar-Expedition vorhanden waren.

Verbreitung der Rhabdonellen nach den Ergebnissen der Deutschen Südpolar-Expedition:

	Ind. Ozean		Südl. Atlant. Ozean					Trop. Atlant. Ozean								
	27. IV.	15. V.	8. VIII.	11. VIII.	18. VIII.	19. VIII.	22. VIII.	26. VIII.	1. IX.	7. IX.	11. IX.	18. IX.	21. IX.	1. X.	10. X.	13. X.
Rhabdonella spiralis var. *hebe* (Cleve)		+														+
Rhabdonella spiralis var. *chavesi* Brandt	+	+														
Rhabdonella spiralis var. *indopacifica* Brandt		+														
Rhabdonella amor (Cleve) typ.		+										+	+	+		
Rhabdonella amor var. *simplex* (Cleve)				+										+		
Rhabdonella amor var. *indica* n. var.	+															
Rhabdonella amor var. *cuspidata* Brandt												+			+	
Rhabdonella apophysata var. b Brandt		+												+		+

I. Formenkreis von Rhabdonella spiralis Brandt.

Zu diesem Formenkreis gehören die beiden Arten *Rhabdonella spiralis* (Fol) und *Rhabdonella amor* (Cleve), die beide sowohl im Atlantischen wie im Indischen Ozean vorkommen und in der Gestalt der Hülse große Variabilität zeigen. Die Unterschiede der beiden Arten mit den verschiedenen Varietäten hat Brandt (1907 p. 322) eingehend dargestellt. Auf einzelne Abweichungen in Gestalt und Struktur habe ich bei der Beschreibung der Arten und Varietäten aufmerksam gemacht.

1. Rhabdonella spiralis Fol. var. hebe (Cleve).

Cyttarocylis hebe Cleve 1900, p. 971 Textfig.
Cyttarocylis hebe Ostenfeld und Schmidt 1901, p. 179 fig. 26.
Rhabdonella spiralis var. *hebe* Brandt 1906/07, p. 325 tab. 53 fig. 4, 6, 11; tab. 54 fig. 7; tab. 68 fig. 8; tab. 53 fig. 1, 2.
Rhabdonella spiralis var. *hebe* Entz jun., p. 199 tab. 20 fig. 36.

Hülsen, die dem Typus entsprechen, waren im Material nicht vorhanden. Die mir vorliegenden Gehäuse waren stets kleiner als die von Fol, Daday und Brandt beschriebenen Exemplare. Für die typische *Rhabdonella spiralis* (Fol) gibt Brandt eine Länge von 0,3—0,44 mm an. Die Zahl der Streifen beträgt 28—52.

Hülsen, die sich durch geringere Länge und durch geringere Anzahl von Streifen auszeichnen (11—28) und deren Form nicht so gleichmäßig schlank, sondern mehr kelchartig erweitert ist, trennt Brandt von den typischen als var. *hebe* ab. Ich fand diese Varietät in zwei Fängen. Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Nordäquatorialstrom (13. Oktober 1903). Dagegen fehlte sie in allen andern Fängen. Brandt beschreibt die Varietät aus dem Floridastrom, der Sargassosee, ferner von Messina, Madagaskar und Neu-Seeland. Entz fand sie im Golfe von Neapel.

Rhabdonella spiralis var. **chavesi** Brandt.

Cyttarocylis hebe Schmidt 1901, p. 189.
Rhabdonella spiralis var. *chavesi* Brandt 1906/07, p. 326 tab. 53 fig. 3, 5.

„In Form und Größe ganz ähnlich der vorigen (var. *hebe*), ist diese Varietät ausgezeichnet durch den gänzlichen Mangel der Fenster und dadurch, daß die Primärwaben erheblich kleiner sind." (Brandt p. 326.)

Diese Varietät war auch im Untersuchungsmaterial der Deutschen Südpolar-Expedition vorhanden. In Gestalt und Struktur stimmen sie mit den Angaben Brandts überein. Die Primärwaben sind sehr klein, aber verhältnismäßig deutlich wahrnehmbar, namentlich unter dem Mündungsrand und in der hintersten Spitze. Die Zahl der Längsrippen ist etwas größer als Brandt angibt (36—46; nach Brandt: 30—42). Ebenso sind meine Hülsen länger. Brandt gibt für die Länge 0,19—0,255 mm an. Die längste der mir vorliegenden Hülsen maß 0,337 mm.

Fundort: Neu-Amsterdam (27. April 1903).

Ich hatte Gelegenheit bei einigen Hülsen das Tier zu untersuchen. Die Zahl der Kerne beträgt 2, wie schon v. Daday und Brandt nachgewiesen haben. Über die Festheftung hat bisher nur Fol Angaben gemacht, die dahingehen, daß der Stiel des Plasmaleibes an der Seitenwand der Hülse festsitzt. Die Tiere dieser Varietät besaßen stets einen recht langen Stiel, der weit in die hohle, wenn auch sehr enge Hülsenspitze hineinragte. Im hintersten Teile, etwa da wo die letzte spindelförmige Anschwellung, die übrigens nicht immer deutlich vorhanden ist, in der Spitze beginnt, ist der Stiel des Tierleibes befestigt.

Anmerkung: Zur Struktur möchte ich noch erwähnen, daß ich auf einer Hülse, die ich zu dieser Varietät rechne, zahllose kleine stark lichtbrechende Körnchen bemerkte. Ich hielt sie anfänglich für Fenster, kam aber später zu der Überzeugung, daß es sich um Kunstprodukte handelte. Die kleinen Körperchen lagen nämlich nicht nur zwischen den Längsrippen, sondern viel häufiger auf oder dicht neben diesen. Da ich eine ähnliche Erscheinung häufig bei Schraubentintinnen antraf, wo derartige lichtbrechende Körnchen auf der Spiralleiste lagen, beobachtete, möchte ich auch in diesem Falle annehmen, daß es sich nicht um „Fenster" handelte.

Interessant ist die Verbreitung dieser Varietät, die bisher von Brandt nur von den Azoren bekannt war.

Rhabdonella spiralis var. **indopacifica** Brandt.

Rhabdonella spiralis var. *indopacifica* Brandt 1906/07, p. 326 tab. 53 fig. 8, 9 tab. 52 fig. 1.

Diagnose: Hülse kegelförmig, allmählich in eine kurze dicke Spitze ohne Anschwellung übergehend. Ohne aborale Öffnung.

Hülsen, durch diese Merkmale ausgezeichnet, sind im Maskarenenstrom gefischt. Es ist mir zweifelhaft, ob die mir vorliegenden Exemplare zur var. *indopacifica* gezählt werden dürfen. Wenn ich sie trotz einiger Abweichungen von der Beschreibung Brandts dazu rechne, so sind die oben angeführten Punkte für mich maßgebend gewesen. Brandt stellt zwei Varietäten auf, die sich durch das Fehlen der Anschwellung in der hinteren Spitze von den anderen Varietäten *hebe* und *chavesi* sowie von der typischen Form unterscheiden. Bei var. *chavesi* scheint das Vorkommen der Anschwellung nicht konstant zu sein. Bei den Exemplaren von Neu-Amsterdam konnte ich in mehreren Fällen das Fehlen dieser Anschwellung konstatieren.

Die Hülsen, die ich im Maskarenenstrom fand, zeigten keine Anschwellung mehr, es fehlte die aborale Öffnung, die nach Brandt bei var. *indopacifica* ebenfalls fehlt. Doch konnte Brandt bei Hülsen von Neupommern eine feine Öffnung nachweisen. *Rhabdonella spiralis* var. *striata* Biedermann hat nach Brandt stets die aborale Öffnung.

In der Form stimmen die Hülsen aus dem Maskarenenstrom mit der var. *indopacifica* wenig überein. Wie die Abbildung Brandts tab. 52 fig. 1 zeigt, ist die Hülse zylindrisch und besitzt vor dem Übergang in die dünne lange Spitze eine leichte Anschwellung. Die Spitze ist deutlich abgesetzt. Die Hülsen aus dem Maskarenenstrom sind mehr kegelförmig nach vorn erweitert, nach hinten allmählich in eine kurze dicke Spitze übergehend, mehr der var. *hebe* entsprechend. Zahl der Längsstreifen etwa 30.

L ä n g e meiner Hülsen: 0,190—0,205 mm. Nach Brandt beträgt die Länge der indischen Varietät 0,25—0,33 mm.

F u n d o r t : Maskarenenstrom (15. Mai 1903).

Die Varietät kommt nach den Angaben Brandts vor: Sansibarkanal, Westküste von Borneo und Neupommern.

2. Rhabdonella amor (Cleve).

Cyttarocylis amor Cleve 1900, p. 970 Textfig.
Ptychocylis (*Rhabdonella*) *amor* Brandt 1906/07, p. 329 tab. 54 fig. 4—6, 12—15.
Ptychocylis (*Rhabdonella*) *amor* Entz jun. 1909, p. 199 tab. 9 fig. 15.

D i a g n o s e : Hülse kegelförmig, schwach zugespitzt, ohne besonderen Spitzenteil; stets mit Innenkragen und einem dicken, nicht nach außen vortretenden Ringwulst. Mündung nicht wie bei *Rhabdonella spiralis* ausgeschweift. Die unter sich parallelen Längsrippen verlaufen schräg spiralig und verzweigen sich dichotom nach dem Mündungsende. Anastomosen zwischen den Streifen vorhanden. Zahl der Rippen verschieden (18—34). Länge 0,08—0,098 mm (—0,1 Cleve); Breite 0,042—0,06 mm. (Nach Brandt 1907 S. 330.)

Solche von Brandt als typisch bezeichneten Hülsen (tab. 54 fig. 4) traf ich in verschiedenen Fängen an. Auf eine Beschreibung brauche ich nicht einzugehen und verweise auf die zusammenfassende Darstellung Brandts. Zu bemerken ist nur, daß die Zahl der Streifen bei einer Hülse geringer war (14, im Fange 15. Mai 1903 Maskarenenstrom), bei einer anderen Hülse, die im Südäquatorialstrom (18. September 1903) gefischt wurde, größer (42). Doch ist die Zahl der Streifen recht variabel, schwankt insgesamt zwischen 14 und 42.

F u n d o r t e : Deutsche Südpolar-Expedition: Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Südäquatorialstrom (18. und 21. September 1903), Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903).

Als Fundorte der typischen Art sind bisher bekannt: Sargassosee, Nordäquatorialstrom, Südäquatorialstrom, Karajakfjord, Indischer Ozean, Meerbusen von Bengalen. Entz jun. hat die Art auch im Golfe von Neapel nachgewiesen.

Rhabdonella amor var. **simplex** (Cleve).

Taf. XLVIII, Fig. 13; Taf. IL, Fig. 15.

Cyttarocylis simplex Cleve 1900, p. 972 Textfig.
Rhabdonella amor var. *simplex* Brandt 1907, p. 331.

Als *Cyttarocylis simplex* beschreibt Cleve aus dem Nordäquatorialstrom, der Sargassosee und westlich von Südafrika eine kleine Art, deren Gehäuse kegelförmig, zweimal so lang wie breit

ist, mit weit entfernten (etwa neun) Längsrippen. Hinterende stumpf. Mündung einfach und zahnlos. Länge 0,07 mm, Durchmesser der Öffnung 0,035 mm.

Brandt stellt diese Art als Varietät zu *Rhabdonella amor* und zählt zu der var. *simplex* solche Hülsen, die von der typischen Form durch Abstumpfung des Hinterendes, etwas schlankere Form und meist auch durch geringere Zahl der Längsrippen verschieden sind. Die Zahl der Längsrippen beträgt 15—24.

Hülsen, die mit der Beschreibung Cleves übereinstimmen, fand ich in zwei Fängen aus dem Benguelastrom (11. August 1903) und an der Grenze des Guineastroms (1. Oktober 1903).

Vor allem waren sie ausgezeichnet durch die geringe Zahl der Längsstreifen, die bei den untersuchten Hülsen nur 6—8 beträgt. Das auf Taf. IL, Fig. 15 wiedergegebene Exemplar stimmt in Gestalt völlig mit der Cleveschen Abbildung überein. Die Länge beträgt 0,05 mm, die Weite 0,03 mm. Der Mündungsrand ist einfach und zeigt keine Spur von Wulstring oder Innenkragen. Das zweite auf Taf. XLVIII, Fig. 13 gezeichnete Exemplar ist etwas größer und breiter und am aboralen Ende etwas zugespitzt. Das Tier war gut erhalten und besitzt zwei verhältnismäßig große Hauptkerne von fast kugliger Gestalt und zwei kleine, kuglige Nebenkerne, die in der Lage nichts Abweichendes von der allgemeinen Regel zeigen. Die Zahl der aboralen Wimpern konnte nicht festgestellt werden. Eine große Vakuole war im vorderen Teil des Plasmaleibes erkennbar (Taf. XLVIII, Fig. 13).

Zweifellos kommen meine Hülsen der von Cleve beschriebenen Art *Cyttarocylis simplex* näher als die von Brandt untersuchten Hülsen, von denen ein deformiertes Exemplar auf tab. 54 fig. 6 gezeichnet ist. (In der Tafelerklärung und bei dem Abschnitt *Rhabdonella amor* var. *simplex* ist diese Hülse nicht als var. *simplex* aufgeführt, wohl aber wird auf p. 330 Bezug darauf genommen.)

L ä n g e meiner Hülsen: 0,05—0,06 mm; W e i t e : 0,03—0,04 mm. Brandt gibt erheblich größere Werte an. Länge: 0,075—0,1 mm (Cleve 0,7 mm); größte Breite: 0,042—0,047 mm (Cleve 0,035 mm). Ob die von mir untersuchten Hülsen daher mit *Rhabdonella amor* var. *simplex* im Sinne Brandts vereinigt werden dürfen, ob nicht vielmehr die Clevesche Art ihre Berechtigung hat, bleibt fraglich. Einige Merkmale sprechen für die Selbständigkeit der Cleveschen Art *Rhabdonella* (*Cyttarocylis*) *simplex*, z. B. das Fehlen eines Innenkragens und des Wulstringes dicht hinter der Mündung.

Die Stärke des Wulstringes ist jedoch bei Hülsen aus verschiedenen Gebieten recht verschieden. Aus diesem Grunde halte ich es mit Brandt für wahrscheinlicher, daß es sich bei dieser Form um eine kleine Varietät von *Rhabdonella amor* handelt.

F u n d o r t e : Benguelastrom (11. August 1903), Grenze des Guineastroms (1. Oktober 1903).

Rhabdonella amor var. **indica** n. var.

Taf. IL, Fig. 12—14.

D i a g n o s e : Hülsen kleiner als die typischen (0,065—0,077 × 0,03—0,05 mm) mit deutlicher Mündungskrempe und zahlreichen Längsrippen (30—40).

Im Gegensatz zu der vorhergehenden Varietät, die durch einen einfachen Mündungsrand ohne Innenkragen und Ringwulst ausgezeichnet sind, besitzen die Hülsen aus dem Indischen Ozean einen deutlich ausgeprägten Ringwulst, der krempenartig nach außen vortritt. Diese Eigenschaft haben die indischen Exemplare von *R. amor* mit *R. spiralis* gemein. Brandt betont

schon die Schwierigkeit, eine Trennung der mannigfachen Hülsen von *R. amor* und *R. spiralis* streng durchzuführen. Im Atlantischen Ozean sind die beiden Arten nach Form und Größe leicht auseinanderzuhalten. In denselben Fängen kommen die Arten nebeneinander vor, ohne Übergänge zu zeigen. Schwierigkeiten ergeben die Hülsen aus dem indischen Gebiet. Hier zeigen die Hülsen sowohl in der Spitzenbildung als auch in der Ausbildung des Mündungsrandes Übereinstimmungen. Von *Rhabdonella amor* aus dem indischen Gebiet sagt Brandt: „Mündung mit äußerem Ringwulst, der aber in manchen Fällen etwas nach außen vortritt" (p. 321). Die Hülse (tab. 54 fig. 14) aus dem Meerbusen von Bengalen zeigt ein solches Vortreten des Ringwulstes fast gar nicht. Dagegen war bei den Hülsen, die von der Südpolar-Expedition bei Neu-Amsterdam gefischt sind, diese Eigenschaft viel deutlicher ausgeprägt. Doch wäre es wohl unangebracht, aus diesem Grunde die Form als Varietät den typischen Hülsen gegenüberzustellen, wenn nicht auch in der Gestalt und Struktur Abweichungen vorhanden wären. Die Hülsen sind schmäler und kürzer als die typischen. L ä n g e : 0,065—0,77 mm; W e i t e : 0,30—0,50 mm. Die Weite stimmt etwa mit var. *simplex* überein. Die Zahl der Längsstreifen kann recht beträchtlich sein (etwa 40, Taf. IL, Fig. 14).

Auffallend ist das Fehlen der Fenster bei den Exemplaren aus dem Indischen Ozean.

F u n d o r t : Neu-Amsterdam (17. April 1903).

In Gestalt erinnert diese Varietät nicht wenig an *Amphorella antarctica* Cleve (1900 p. 921 fig. 1), namentlich zeigt Taf. IL, Fig. 13 große Ähnlichkeit mit der Cleveschen Art.

Rhabdonella amor var. **cuspidata** Brandt.

Rhabdonella amor var. *cuspidata* Brandt 1906/07, p. 331 tab. 54 fig. 3, 10, 11.
Rhabdonella amor var. *cuspidata* Eutz jun. 1909, p. 199.

„Die zu der Varietät gerechneten Hülsen sind größer als die typischen, außerdem sind sie mit deutlich abgesetzter Spitze versehen" (Brandt p. 331). Hülsen von dieser Beschaffenheit fand ich in wenigen Exemplaren im Südäquatorialstrom. In Gestalt kommen sie den von Brandt auf tab. 54 fig. 3 abgebildeten Hülsen aus dem Nordäquatorialstrom nahe, doch sind die Hülsen aus dem südlicheren Gebiet in der Mitte stärker ausgebaucht, der Spitzenteil weniger scharf abgesetzt und kürzer. Zahl der Streifen 40—44.

L ä n g e : 0,095—0,1 mm; g r ö ß t e W e i t e : 0,045—0,05 mm.

F u n d o r t e : Südäquatorialstrom (18. September 1903), Nordäquatorialstrom (13. Oktober 1903).

Die Hülsen aus dem Nordäquatorialstrom stimmen mit den von Brandt beobachteten überein. Sie sind etwas länger als die des Südäquatorialstroms 0,105—0,115 mm. Die größte Weite meiner Hülsen betrug 0,048—0,053 mm. Die Spitze ist länger und schärfer abgesetzt. Die Zahl der Längsrippen ist geringer (etwa 20).

II. Formenkreis von Rhabdonella apophysata Brandt.

Von dem Formenkreis von *Rhabdonella spiralis* ist *R. apophysata* durch den Besitz eines Lanzenknaufes am Hinterende ausgezeichnet. Die Ausbildung ist ganz dieselbe wie bei den Lanzentintinnen (*Xystonella*) und einigen Undellen (*Undella heros*). Zur Gattung *Rhabdonella* stellt Brandt

diese Art, weil außer den Längsfalten in vielen Fällen wenigstens typische *Rhabdonella*-Struktur (d. h. zwischen den Primärwaben sind kleine runde Fenster vorhanden) vorkommt.

3. Rhabdonella apophysata var. b Brandt.

Rhabdonella apophysata Brandt 1906/07, p. 336 tab. 51 fig. 1, 2.

Die Varietät besitzt *Cyttarocylis*-Struktur. Fenster wurden nicht beobachtet. Zahl der Streifen 12—16. Es wurde nur diese Varietät im Untersuchungsmaterial angetroffen. Auch Brandt betont das häufige Auftreten der var. b. Die Länge ist recht verschieden. Kleine Hülsen fand ich in einem Fange aus dem Guineastrom (Grenze). Sie waren 0,257—0,3 mm lang, in einigen Fällen kleiner als die von Brandt beobachteten.

Recht große Hülsen wurden im Maskarenenstrom gefischt, 0,36—0,428 mm. Nach Brandt schwankt die Länge der von der Plankton-Expedition erbeuteten Hülsen zwischen 0,27—0,4 mm.

Fundorte: Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Grenze des Guineastroms (1. Oktober 1903), Nordäquatorialstrom (13. Oktober 1903). Auffallend ist das Fehlen der Art an sämtlichen zwischenliegenden Stationen der Gauss-Expedition. Durch die Plankton-Expedition ist diese Varietät aus folgenden Stromgebieten bekannt: Floridastrom, Sargassosee, Nordäquatorialstrom, Guineastrom, Südäquatorialstrom und Golfstrom.

Über das Tier selbst macht Brandt einige Angaben, die mit meinen Beobachtungen nicht übereinstimmen. Nach Brandt ist es im Verhältnis zu seiner Hülse recht klein und seitlich in der Mitte der Hülse durch einen fadenförmigen Stiel befestigt. Ich hatte Gelegenheit zahlreiche gut konservierte Tiere zu untersuchen und fand jedesmal, daß das Tier am hintersten Teile des Stieles festsitzt. Ich habe dieses bei allen *Xystonellen* und *Rhabdonellen* beobachtet. Ebenso verhalten sich die Tiere der langgestielten antarktischen Hülsen. Außer zwei länglichen Hauptkernen konnte ich zwei Nebenkerne feststellen.

Gattung Petalotricha Kent em. v. Daday.

Petalotricha ampulla (Fol).

Synonymik siehe Brandt 1907, p. 341.
Petalotricha ampulla Brandt 1906/07, p. 344 tab. 62 fig. 8, 8a, 13—15, 17—19.
Petalotricha ampulla Entz jun. 1909, p. 163 tab. 11 fig. 1—3.

Ich schließe mich der Einteilung Brandt bei dieser Art an und gebe in folgendem kurz die Angabe der Fundorte für die einzelnen Varietäten.

Petalotricha ampulla var. b Brandt.

Fundorte: Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Brasilstrom (19. und 22. August 1903), Südäquatorialstrom (21. September 1903), Nordäquatorialstrom (13. Oktober 1903).

Zu bemerken ist, daß ich eine Hülse mit stark umbogenem oberen Krempenteil fand, deren Hinterende nicht völlig abgerundet war. Vielmehr zeigte die Hülse eine Einstülpung beider Lamellen nach innen. Die Innenlamelle springt etwas kräftiger ein. Es sind bei dieser Hülse zwei, wenn auch sehr stumpfe und abgerundete Spitzchen vorhanden; sie erinnert dadurch an die Daday-sche Zeichnung (1887, tab. 21 fig. 7), nach Brandt var. a. In einem anderen Fall war das aborale Ende ganz leicht nach außen getrieben.

Petalotricha ampulla var. **c** Brandt.

Petalotricha ampulla var. c Brandt 1906/07, p. 341 tab. 62 fig. 17.

Fundorte: Benguelastrom (11. August 1903), Brasilstrom (18., 19., 20. August 1903), Südäquatorialstrom (18., 21. September 1903).

Die Gestalt der Krempe stimmt mit den Angaben Brandts überein, beide Krempenteile waren nur wenig nach außen gebogen. Doch war das aborale Ende nicht immer abgerundet. Häufig wurde Zuspitzung angetroffen, die bald recht deutlich, bald nur sehr schwach war. Eine scharfe Trennung der Hülsen ist nicht möglich.

Petalotricha ampulla var. **d** Brandt.

Petalotricha ampulla var. d Brandt 1906/07, p. 341 tab. 62 fig. 19.

Hülsen mit kleiner Spitze und stark nach außen gebogenem oberen Krempenteil waren nur in einem Fange aus dem Brasilstrom (18. August 1903) vorhanden. Im Benguelastrom, von wo Brandt die Varietät beschreibt, habe ich solche Hülsen nicht angetroffen.

Verbreitung der Varietäten von *Petalotricha ampulla.*

	Ind. Ozean		Südl. Atlant. Ozean					Trop. Atlant. Ozean								
	27. IV.	15. V.	8. VIII.	11. VIII.	18. VIII.	19. VIII.	22. VIII.	26. VIII.	1. IX.	7. IX.	11. IX.	18. IX.	21. IX.	1. X.	10. X.	13. X.
Petalotricha ampulla (Fol)																
Petalotricha ampulla Fol var b Brandt		+				+	+						+			
Petalotricha ampulla Fol var. c Brandt				+	+	+	+				+	+	+			
Petalotricha ampulla Fol var. d Brandt					+											
Petalotricha ampulla	vh	200	vh	150	vh	1600	vh	250	20	vh	134	vh	1500		vh	250

Die letzte Reihe enthält die quantitativen Ergebnisse der Zählungen.

Über die Kernverhältnisse bei *Petalotricha* macht neuerdings Entz jun. interessante Angaben. Bisher wurde allgemein angenommen, daß nur ein Makronukleus vorhanden sei (Fol, v. Daday). Allerdings erwähnt schon v. Daday, daß er neben dem großen Kern noch zahlreiche kleine kernartige Gebilde antraf. Entz jun. glaubt an lebenden Tieren einen großen Kern beobachtet zu haben, wie er es auf tab. 11 fig. 2 auch darstellt, jedoch auf Schnitten sowie an Totopräparaten hat er niemals einen großen, sondern immer nur viele 50—70, ja 200—300 kernähnliche Gebilde angetroffen. — An einem gut konservierten Tier habe ich im Glyzerinpräparat einen großen Makronukleus erkannt.

Gattung Undella v. Daday em. Brandt.

Diagnose: Innen- und Außenlamelle der Hülsenwand besonders stark lichtbrechend, weit voneinander getrennt durch einen äußerst zartwandigen, mit sehr kleinen Primärwaben erfüllten Zwischenraum. Hinterende stets geschlossen, entweder abgerundet oder zugespitzt. Im letzteren Fall meist längs verlaufende Hochfalten und bei manchen ein Lanzenknauf vorhanden. Wulstringe zuweilen vertreten, selten Mündungskragen, nie Krempenbildungen; Mündungsrand glatt, ungezähnt (Brandt 1907 p. 343).

In den Tintinnen der Plankton-Expedition sind von BRANDT zehn verschiedene *Undella*-Arten aufgezählt, von denen einige zu Formenkreisen vereinigt werden. Im Material der Südpolar-Expedition waren sieben bekannte und vier neue Arten vorhanden.

Verbreitung der Undellen nach den Resultaten der Deutschen Südpolar-Expedition.

	Ind. Ozean		Südl. Atlant. Ozean					Trop. Atlant. Ozean								
	27. IV.	15. V.	8. VIII.	11. VIII.	18. VIII.	19. VIII.	22. VIII.	26. VIII.	1. IX.	7. IX.	11. IX.	18. IX.	21. IX.	1. X.	10. X.	13. X.
Undella hyalina v. DADAY var. a BRANDT		+		+	+	+	+	+	+							
Undella marsupialis BRANDT					+		+									
Undella monocollaria n. sp.		+						+					+			
Undella tricollaria n. sp.					+	+	+									
Undella claparedei (ENTZ)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Undella claparedei var. a *subacuta* (CLEVE)					+	+										
Undella claparedei var. *grandis* n. var.	+							+								
Undella claparedei var. *globosa* BRANDT					+	+										
Undella hemisphaerica n. sp.														+		
Undella lachmanni v. DADAY			+													
Undella lachmanni var. a BRANDT				+	+	+			+					+		
Undella lachmanni var. b *caudata* (OSTENF.)				+									+			
Undella messinensis var. a BRANDT											+					
Undella filigera n. sp.													+			
Undella heros CLEVE		+							+							
Undella heros var. *gaussi* n. var.													+	+		
Undella armata BRANDT var. a					+	+	+									
Undella tenuirostris BRANDT var. *brandti* n. var.		+														

I. Formenkreis von Undella hyalina.

1. Undella hyalina v. DADAY.

Diagnose: Hülse fast genau oder doch annähernd zylindrisch am Hinterende abgerundet.

Als typische Exemplare bezeichnet BRANDT solche, deren Hülse genau oder fast genau zylindrisch ist.

Von ihnen unterscheiden sich die var. a und b, bei denen das Gehäuse nach dem aboralen Ende verjüngt ist. Ebenso liegt ein Unterschied in der Länge der Hülsen. Die typischen, von Messina und Neapel bekannten Hülsen sind länger als die Varietäten.

Im Material der Deutschen Südpolar-Expedition sind ebenfalls nur die kleineren Hülsen gefunden worden, die ich zur var. a BRANDT rechne.

Undella hyalina v. DADAY var. a BRANDT.

Undella hyalina var. a BRANDT 1906/07, p. 359 tab. 63 fig. 1—3; tab. 64 fig. 17.

In der Gestalt sind die Hülsen dieser Varietät durch eine leichte Verjüngung des aboralen Endes verschieden.

Die Länge der von mir untersuchten Hülsen schwankt zwischen 0,144 und 0,2 mm, liegt also genau zwischen den Werten, die Brandt für die Varietät angibt. Bei einigen Hülsen war im hinteren Teile eine deutliche Ausbauchung wahrzunehmen. Erst hinter dieser Erweiterung begann die Verjüngung. Ob in diesen Hülsen Übergangsformen zur var. b Brandt zu sehen sind, vermochte ich nicht zu entscheiden.

F u n d o r t e : Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Brasilstrom (18., 19., 20., 22., 26. August 1903), St. Helena (1. September 1903).

Als F u n d o r t e gibt Brandt folgende Stromgebiete an: Floridastrom, Sargassosee (11 Fänge), Golfstromtrift, Benguelastrom und im Pazifischen Ozean: Tonga-Inseln. Danach scheinen die Hauptverbreitungsgebiete in der Atlantis mehr im nördlichen und südlichen Teile des Ozeans zu liegen, in den Äquatorialströmen dagegen zu fehlen.

2. Undella marsupialis Brandt.

Undella marsupialis Brandt 1906, p. 8 Tafelerklärung, tab. 63 fig. 7, 8; tab. 64 fig. 20; 1907, p. 360.
Undella marsupialis Entz jun. 1909, p. 200 tab. 9 fig. 5.

Die Art scheint sehr konstant zu sein. Die von mir untersuchten Hülsen zeigten völlige Übereinstimmung mit den von Brandt beschriebenen.

L ä n g e meiner Hülsen: 0,1—0,12 mm.

F u n d o r t : Brasilstrom (18., 22. August 1903).

Bekannt ist die Art bisher durch Untersuchungen Brandts aus dem Atlantischen Nordäquatorialstrom, Guineastrom, der Sargassosee, ferner von Messina. Neuerdings hat Entz jun. die Art im Golfe von Neapel gefunden.

II. Formenkreis von Undella collaria Brandt.

Zu diesem Formenkreis stellt Brandt zwei Arten, deren Hülsen durch zwei ringförmige Erhebungen der Außenlamelle gekennzeichnet sind. Die Innenlamelle ist an diesen Stellen nur wenig nach außen gebogen. Je nach der Lage der beiden Ringe unterscheidet Brandt von *Undella collaria* drei Varietäten. Bei *Undella tridivisa* ist das Gehäuse durch die beiden Wulstringe in drei gleiche Abschnitte geteilt. Bei dieser Art ist das hintere Ende stark verjüngt, während *Undella collaria* hier eine mehr oder weniger starke Erweiterung aufweist. Die meisten Hülsen der Halsbandtintinnen sind durch die Plankton-Expedition aus der Sargassosee bekannt, *Undella collaria* var. c ferner aus dem Floridastrom und aus dem Nordäquatorialstrom. *Undella tridivisa* ist nur aus dem Südäquatorialstrom bekannt.

In dem Material der Deutschen Südpolar-Expedition habe ich Hülsen aus recht verschiedenen Gegenden gefunden, die unverkennbar dem Formenkreis der Halsbandtintinnen angehören, aber nicht zwei Ringe besitzen. Hülsen von der Beschaffenheit, wie sie Brandt abbildet und beschreibt, habe ich nicht vorgefunden. Die Hülsen besitzen entweder nur e i n e n Ring in der Mitte der Hülse oder d r e i. Es erhebt sich nun die Frage, sind diese Hülsen mit einem und mit drei Ringen als selbständige Arten anzusehen oder als Varietäten von *Undella collaria* aufzufassen. Da ich keinerlei Übergänge gefunden habe, entscheide ich mich für das erstere und benenne die Arten je nach der Zahl der Ringe: *monocollaria* und *tricollaria*.

Die Diagnose des Formenkreises muß erweitert werden. Zu dem Formenkreise wären vorläufig alle Undellen zu zählen, die durch ein bis drei kräftige Erhebungen der Außenlamelle geziert sind.

3. Undella monocollaria n. sp.

Taf. IL, Fig. 20.

Diagnose: Hülse hinten stark ausgebaucht und zugleich abgeplattet; der vordere Teil ist zylindrisch. In der Mitte der Hülse oder etwas oberhalb ein Ringwulst der Außenlamelle. Länge: 0,115—0,130 mm; Durchmesser der Öffnung: 0,05 mm; größte Weite: 0,075—0,085 mm. Weite des Ringwulstes: 0,06 mm.

Fundorte: Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Brasilstrom (26. August 1903), Südäquatorialstrom (21. September 1903).

In der Form kommt diese neue Art *Undella collaria* typ. sehr nahe, ist aber von ihr unterschieden durch das Fehlen eines zweiten Ringwulstes. Der aborale Hülsenteil ist bei beiden Arten ausgebaucht und hinten etwas abgeplattet. Die Ausbauchung ist bei *Undella monocollaria* geringen Schwankungen unterworfen. Sehr konstant ist die Weite der Öffnung und des Ringwulstes. Für *Undella collaria* gibt Brandt keine Werte für die Weite an. Doch stimmen die Maße der auf tab. 63 fig. 12 gezeichneten Hülse genau mit meinen Angaben überein. Die Mündung ist auch hier 0,05 mm weit, der Ringwulst hat eine Weite von 0,06 mm, die aborale Ausbauchung hat einen Durchmesser von 0,075 mm. Mithin würde *Undella collaria* typ. der neuen *Undella monocollaria* näher stehen als den von Brandt aufgestellten Varietäten a—c.

4. Undella tricollaria n. sp.

Taf. IL, Fig. 18 und 19.

Diagnose: Hinterende abgerundet, weniger stark ausgebaucht, der vordere Teil mit drei Ringwülsten, die oberhalb der Mitte der Hülse liegen.

Länge: 0,1—0,132 mm; größte Weite: 0,075—0,085 mm.

Die drei Wulstringe liegen dicht nebeneinander in der vorderen Hälfte der Hülse. Der hinterste Ring lag nur in einem Fall genau in der Mitte; bei allen anderen Hülsen waren die Ringe über der Mitte gelegen. Der erste Ring liegt dicht unter dem Mündungsrande und ist ebenso stark ausgebildet wie der zweite, während der hinterste Ring stets eine etwas größere Weite besitzt. Die aborale Ausbauchung hat entweder die gleiche Weite wie der letzte Ringwulst oder eine größere.

Ich gebe einige Zahlen:

Länge der Hülse	0,1	0,112	0,120	0,132
Weite der Mündung	0,055	0,055	0,057	0,05
Weite des 1. Ringes	0,065	0,065	0,070	0,070
Weite des 2. Ringes	0,067	0,065	0,070	0,070
Weite des 3. Ringes	0,07	0,07	0,075	0,075
Weite der aboralen Ausbuchtung	0,075	0,075	0,075	0,085

Die Art ist mit *Undella collaria* var. *insignis* Brandt zu vergleichen. Var. *insignis* ist nach Brandt am aboralen Teile gar nicht ausgebaucht, sondern stets von halbkugliger Gestalt. Nahe der Mündung kann es zur Andeutung eines dritten Wulstringes kommen. Auf Taf. IL, Fig. 19 habe

ich eine Hülse gezeichnet, die im hinteren Teile halbkuglig gestaltet ist. Doch zeigt Fig. 18, daß der aborale Teil sogar recht stark ausgebaucht sein kann. Der Lage nach würde diese Ausbauchung dem unteren Wulstringe der var. *insignis* entsprechen. Darüber finden sich bei *Undella tricollaria* noch drei Ringe, während *Undella collaria* nur noch einen eventuell eine Andeutung eines zweiten besitzt.

Nach den wenigen (acht) Hülsen schien mir eine Trennung von *Undella collaria* am zweckmäßigsten und eine Vereiniung mit var. *insignis* nicht ratsam, selbst wenn diese Varietät als selbständige Art von *Undella collaria* abgetrennt werden sollte. Brandt hatte schon Zweifel, diese Varietät wegen der Formverschiedenheit mit *Undella collaria* zu vereinigen.

Fundort: Brasilstrom (18., 19., 20., 22. August 1903).

III. Formenkreis von Undella claparedei.

Zu diesem Formenkreis wird von Brandt nur die eine Art *Undella claparedei* mit sieben Varietäten gerechnet. Von der Deutschen Südpolar-Expedition ist eine neue Art, *Undella hemisphaerica* n. sp., gefunden worden, die in die Nähe der kleinen eiförmigen Hülsen von *Undella claparedei* zu stellen ist.

5. Undella claparedei (Entz).

Tintinnus spec. Claparède und Lachmann 1858, p. 210 tab. 9 fig. 5a.
Tintinnus claparedei, Eutz 1885 p. 202 tab. 14 fig. 10 und 11.
Undella claparedei v. Daday 1887, p. 566 tab. 19 fig. 1.
Undella claparedei Brandt 1906/07, p. 362 tab. 64 fig. 1, 2, 31.
Undella claparedei Entz jun. 1909, p. 106, 138, 161, 200 tab. 13 fig. 1.

Als typische Exemplare bezeichne ich mit Brandt solche eiförmigen, die am hinteren Ende keine Zuspitzung aufweisen, sondern einfach abgerundet sind.

Die Länge dieser Hülsen beträgt 0,057—0,075 mm (nur im pazifischen Gebiet nach Brandt bis 0,08 mm).

Solche Hülsen fand ich im südlichen Atlantischen Ozean recht häufig, doch waren nicht selten Exemplare darunter, die 0,08 mm lang waren.

Fundorte: Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Benguelastrom (8. und 11. August 1903), Brasilstrom (18., 19., 20., 22., 26. August und 7. September 1903), St. Helena (1. September 1903), Südäquatorialstrom (18. und 21. September 1903), Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903), Nordäquatorialstrom (13. Oktober 1903).

Undella claparedei var. **subacuta** Brandt.

Undella subacuta Cleve 1901, p. 923 fig. 4a und b.
Undella claparedei var. a (*subacuta*) Brandt 1907, p. 263 tab. 6 fig. 4.

Die Hülsen dieser Varietät sind schmäler und nach hinten allmählich verjüngt. Das Hinterende ist nicht abgerundet, sondern stumpf zugespitzt.

Länge meiner Hülsen: 0,057—0,075 mm. Nach Brandt beträgt die Länge 0,065 mm.

Ich habe die Varietät ziemlich häufig im Untersuchungsmaterial gefunden. Die Verjüngung des aboralen Hülsenteiles resp. die Zuspitzung war im allgemeinen stärker, als es die Brandtsche Zeichnung tab. 64 fig. 3 zum Ausdruck bringt.

So kleine Hülsen, wie sie Cleve als *Undella subacuta* (0,04 mm lang) aus dem südlichen Atlantischen Ozean beschreibt, habe ich nicht gefunden. Wie schon Brandt erwähnt, stimmt die Größenangabe Cleves nicht mit der Zeichnung überein. Das Vorkommen von so kleinen Hülsen ist somit recht zweifelhaft.

Fundort: Brasilstrom (18., 19. August 1903). Brandt beschreibt die Art aus dem Nordäquatorialstrom.

Undella claparedei var. **grandis** n. var.

Taf. IL, Fig. 21.

Während die Hülsen der vorigen Varietät verhältnismäßig geringe Größe besaßen, fand ich in einem Fange aus dem Brasilstrom eine Hülse, die eine recht beträchtliche Länge aufwies. Ich habe diese Hülse, die ich als besondere Varietät var. *grandis* bezeichne, auf Taf. IL, Fig. 21 dargestellt. Die Gestalt ist von der typischen Form recht abweichend. Vorn besitzt die Hülse die größte Weite und ist nach hinten allmählich zugespitzt. Durch die aborale Zuspitzung steht sie der vorigen Varietät am nächsten.

Im Weichkörper konnten zwei längliche Kerne mit Sicherheit nachgewiesen werden. In dieser Hinsicht stimmt die Art mit *Undella collaria* Brandt überein.

Die Länge beträgt 0,11 mm; die größte Weite 0,051 mm. Die größte der von Brandt untersuchten Hülsen beträgt 0,082 mm (var. f).

Fundort: Brasilstrom (26. August 1903), ein Exemplar.

Undella claparedei var. **e globosa** Brandt.

Undella claparedei var. e *globosa* Brandt 1906/07, p. 365 tab. 64 fig. 4, 10, 32, 34.

Die Gehäuse sind fast kugelförmig mit glatt abgeschnittenem Mündungsende. Eine Zuspitzung am Hinterende fehlt. Die beiden Lamellen kommen am Hinterende zwar nahe zusammen, verschmelzen aber nicht.

Die von Brandt angegebenen Werte für die Dimensionen (Länge 0,062—0,07 mm) stimmen mit meinen Beobachtungen überein.

Fundort: Brasilstrom (18. und 19. August 1903).

Brandt beschreibt die Varietät von der Grenze des Florida- und Labradorstromes, aus dem Floridastrom, der Sargassosee, dem Nordäquatorialstrom und dem Benguelastrom.

6. Undella hemisphaerica n. sp.

Taf. IL, Fig. 22.

Diagnose: Hülse halbkugelförmig mit gleichmäßig dicker Wand, die nur am aboralen Ende wenig dünner wird. Am oralen Ende laufen Innen- und Außenlamelle allmählich in einen scharfen, glatten Mündungsrand aus. Primärstruktur sehr klein aber ziemlich deutlich; zwischen den beiden Lamellen liegen acht Reihen Primärwaben.

Länge: 0,06 mm.

Fundort: Grenze des Guineastroms (1. Oktober 1903).

In einem einzigen Exemplar fand ich diese neue Art, die in Größe und Gestalt der vorigen, *Undella claparedei*, nahesteht, aber so unverkennbare Unterschiede aufweist, daß ich sie als selb-

ständige Art hinstelle. Es fehlt dieser Art die für *Undella claparedei* so charakteristische Wandverdickung dicht unterhalb der Mündung. Innen- und Außenlamelle sind weniger stark lichtbrechend, var allem dünner, im allgemeinen weiter voneinander entfernt als bei *Undella claparedei*. Die Wandstruktur ist recht deutlich, wenn auch die Primärwaben recht geringe Größe besitzen. Zwischen den beiden Lamellen, die sich im aboralen Teile durch Ausbiegen der Innenlamelle etwas nähern, konnte ich acht Wabenreihen konstatieren.

Der verhältnismäßig gut erhaltene Weichkörper ließ im Glyzerinpräparat zwei runde Hauptkerne und zwei dicht anliegende Nebenkerne erkennen. Drei weitere im Tierleibe befindliche kuglige Gebilde von dunklerem Aussehen möchte ich als Nahrungskörper ansehen.

IV. Formenkreis von Undella lachmanni.

In diesen Formenkreis vereinigt Brandt zwei Arten, *Undella lachmanni* v. Daday mit drei Varietäten und *Undella messinensis* Brandt mit einer Varietät. Beide Arten wurden im Untersuchungsmaterial gefunden. Außerdem konnte der Formenkreis noch durch eine neue Art, *Undella filigera*, ausgezeichnet durch eine lange fadenförmige Spitze, bereichert werden.

7. Undella lachmanni v. Daday.

Tintinnus sp. Claparède und Lachmann 1858, p. 210 tab. 9 fig. 5b.
Undella lachmanni v. Daday 1887, p. 568.
Undella lachmanni Brandt 1906/07 p. 367 tab. 64 fig. 26.
Undella lachmanni Entz jun. 1909, p. 200.

Diagnose: Gehäuse meist ziemlich klein, im Hauptteile ungefähr zylindrisch, in einiger Entfernung von der Mündung etwas verengt, hinten zugespitzt. Bei typischen Exemplaren ist nach den Angaben Brandts der hintere Hülsenteil etwas ausgebaucht, nach vorn sind die Hülsen etwas verjüngt.

Solche Hülsen habe ich im Material der Südpolar-Expedition nur in einem Fange in wenigen Exemplaren gefunden. Die Länge beträgt 0,11 mm; die größte Weite 0,03 mm. Brandt gibt für die Länge 0,07—0,11 mm, für die größte Weite 0,027—0,04 mm an.

Fundort: Benguelastrom (8. August 1903).

Durch die Plankton-Expedition ist die Art aus der Grenze von Florida- und Labradorstrom bekannt. Entz jun. erwähnt sie von Neapel.

Undella lachmanni var. a Brandt.

Undella lachmanni var. a Brandt 1906/07, p. 368 tab. 64 fig. 25, 27.

Häufiger als die typische Art wurde die var. a Brandt angetroffen. Die Hülsen haben zylindrische Gestalt und laufen hinten in eine kurze Spitze aus. Die Länge der Hülsen übertrifft in einigen Fällen die Angaben Brandts, in anderen Fällen ist sie geringer.

Länge meiner Hülsen: 0,07—0,125 mm; Weite: 0,27—0,035 mm. Nach Brandt: Länge: 0,09 mm; größte Weite: 0,04 mm.

Fundorte: Benguelastrom (11. August 1903), Brasilstrom (18. und 19. August 1903), St. Helena (1. September 1903), Grenze von Guineastrom (1. Oktober 1903).

Im südlichen Atlantischen Ozean ist die Varietät ziemlich häufig vertreten. Brandt beschreibt die Varietät von der Grenze des Labrador- und Floridastromes.

Undella lachmanni var. **b caudata** (Ostenf.).

Tintinnus caudatus Ostenfeld 1899, p. 438 Textfig. e.
Undella pellucida Jörgensen 1899, p. 41 tab. 1 fig. 7, 8.
Undella lachmanni var. b *caudata* Brandt 1906/07 p. 368 tab. 64 fig. 24, 24a, 14.

Die wenigen Hülsen aus dem Untersuchungsmaterial, die zu dieser Varietät gerechnet werden müssen, hatten zylindrische Gestalt und liefen am aboralen Ende in eine lange, kräftige Spitze aus. Hochfalten am Spitzenende wurden nicht bemerkt.

Länge: 0,127—0,162 mm; Weite: 0,03—0,034 mm. Die Länge ist also etwas größer als bei den Hülsen der Plankton-Expedition (Länge: 0,11—0,135 mm; größte Weite: 0,03 bis 0,04 mm).

Fundorte: Benguelastrom (11. August 1903) und Südäquatorialstrom (21. September 1903).

8. Undella messinensis Brandt var. a Brandt.

Undella messinensis var. a Brandt 1906/07, p. 369 tab. 64 fig. 15, 28.

Diese Varietät, die sich von den typischen Hülsen von *Undella messinensis* vor allem durch die beträchtlichere Größe unterscheidet, ist durch die Plankton-Expedition aus dem Nordäquatorialstrom, dem Guineastrom und dem Südäquatorialstrom bekannt. In einem Fange von Ascension habe ich sie im Untersuchungsmaterial der Südpolar-Expedition gefunden. Die typische Art ist nur von Messina bekannt.

Die Größe und Gestalt stimmt mit Brandts Angaben überein. Ebenfalls konnten die regelmäßig angeordneten Falten im oberen Spitzenteil wahrgenommen werden. Dagegen war die Wand des Wohnfaches mit gleichmäßig feiner Primärstruktur versehen. Es fehlten die kleinen fensterartigen Bläschen, die Brandt bei dieser Varietät beobachtete und die wegen ihrer deutlichen Umrandung schon bei schwacher Vergrößerung erkennbar sein sollen.

Länge: 0,19 mm; größte Weite: 0,054 mm.

Fundort: Ascension (11. September 1903).

9. Undella filigera n. sp.

Taf. IL, Fig. 9; Taf. XLVIII, Fig. 12.

Während die vorige Art durch einen kräftigen Spitzenteil ausgezeichnet ist, der, wie Brandt schon betont, zu dem Formenkreis von *Undella heros* überleitet, besitzt die an sich viel kleinere neue Art eine lang ausgezogene fadenförmige Spitze.

Diagnose: Wohnfach sehr kurz, nahezu zylindrisch, von geringer Weite. Der glatte Mündungsrand ist trichterförmig erweitert. Das aborale Ende läuft in eine scharf abgesetzte, lange, fadenförmige Spitze aus.

Gesamtlänge der Hülse: 0,127 mm; Länge der Spitze 0,075 mm; Weite des Wohnfaches 0,012 mm, der Öffnung 0,02 mm.

Fundort: Südäquatorialstrom (21. September 1903).

Die neue Art wurde nur in zwei Exemplaren gefunden. Ich habe sie beide auf Taf. IL, Fig. 9 und Taf. XLVIII, Fig. 12 abgebildet. Für die Beschreibung der Hülse ist für mich die auf Taf. IL, Fig. 9 abgebildete maßgebend gewesen. Fig. 12 Taf. XLVIII zeigt das Exemplar,

nach einem Kanadabalsampräparat gezeichnet. Ob die Form, wie sie die Figur zeigt, eine natürliche ist, oder ob nicht vielmehr bei der Zartheit der Hülse Deformationen aufgetreten sind, vermag ich nicht anzugeben.

In bezug auf die feinere Struktur kann eine vollständige Beschreibung nicht gegeben werden. Die ganze Hülse war mit zahllosen kleinen dunklen Körnchen, wahrscheinlich Fetttröpfchen, versehen, die die Organismen des ganzen Fanges verunreinigt hatten, z. B. *Undella lachmanni* var. *caudata*, *Rhabdonella amor*, viele Diatomeen u. a. Aus diesem Grunde halte ich die kleinen Körnchen, die der Hülse von *Undella filigera* ein bräunliches und rauhes Aussehen verleihen, für Kunstprodukte. Die Tröpfchen sind so dicht gelagert, daß die feine Struktur der Hülse nicht studiert werden konnte. Mit Sicherheit ließ sich nur die Gestalt wiedergeben, und diese ist so abweichend von allen bisher beschriebenen Arten, daß es keinem Zweifel unterliegt, daß es sich um eine neue Art handelt. Die Zugehörigkeit zur Gattung *Undella* ist bedingt durch die stark lichtbrechenden Lamellen, die deutlich in geringem Abstand voneinander getrennt sind. In der Gestalt und namentlich durch die Ausbildung der Innen- und Außenlamelle schließt sich diese neue Art an *Undella lachmanni*, insbesondere an var. *caudata* an.

Wie letztere besitzt auch *Undella filigera* eine zylindrische Gestalt, wenn auch bei sehr viel geringerer Weite. Das aborale Ende ist kurz vor dem Übergang in die lange fadenförmige Spitze ein wenig ausgebaucht (siehe Fig. 9). Die Spitze, die fast $^2/_3$ der Gesamtlänge ausmacht, ist vom Wohnfach schärfer abgesetzt als bei *Undella lachmanni* var. *caudata*. Sie ist leicht gebogen. In der Weite des Wohnfaches weicht die neue Art von allen Arten des Formenkreises erheblich ab. Während *Undella lachmanni* 0,03—0,04 mm weit ist, beträgt der mittlere Durchmesser von *U. filigera* etwa die Hälfte des kleinsten Wertes (0,012—0,015 mm). Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist der trichterförmig erweiterte Mündungsrand.

Die zweite Hülse, die ich zu dieser neuen Art rechne (Taf. XLVIII, Fig. 12), wurde in einem Kanadabalsampräparat zwischen Diatomeen entdeckt. Die Hülse selbst war so blaß, daß sie äußerst schwierig zu erkennen war, was sich besonders beim Zeichnen mit dem Abbéschen Zeichenapparat geltend machte. Nur die zwei länglichen Makronuklei mit den beiden runden Mikronuklei verrieten einen Vertreter der Tintinnodeen.

Die Gestalt der Hülse ist von der auf Taf. XLVIII, Fig. 9 abgebildeten etwas verschieden. Das Wohnfach hat mehr kegelförmige Gestalt; der Übergang in die Spitze geht ganz allmählich vor sich. Der Mündungsrand ließ keine scharf abgesetzte Erweiterung erkennen. Nach vorn findet die Erweiterung allmählich statt. Doch ist die Hülse durch den Besitz der langen Spitze so auffallend gekennzeichnet, daß wohl mit Sicherheit anzunehmen ist, daß es sich um dieselbe Art handelt, zumal sie im gleichen Fang gefunden wurde (21. September 1903).

Die Hülse ist länger als das andere Exemplar (Taf. IL, Fig. 9), sie mißt 0,216 mm. Der Mündungsdurchmesser beträgt 0,015 mm. Was die Gestalt der Hülse (Taf. XLVIII, Fig. 12) anlangt, so ist wohl wenig Gewicht darauf zu legen, da sie bei der Überführung durch die verschiedenen Alkohole deformiert sein kann. Bei starker Ölimmersion ließ die Hülsenwand eine sehr feine Primärstruktur erkennen.

Der Weichkörper besitzt zwei längliche Hauptkerne (0,012 × 0,005 mm) und zwei runde Nebenkerne von 0,003 mm Durchmesser.

V. Formenkreis von Undella heros.

Durch den Besitz einer Lanze erinnern manche Hülsen dieses Formenkreises an die Xystonellen. Doch während die echten Lanzentintinnen zarte Wände besitzen, sind die Hülsen dieses Formenkreises mit derben glänzenden Wänden versehen, wie bei den anderen Arten der Gattung *Undella*. Brandt unterscheidet in dem Formenkreise drei Arten:

1. *Undella heros* Cleve
   mit var. a *krämeri*,
   mit var. b *dahli*
   und var. c;
2. *Undella armata* Brandt mit var. a;
3. *Undella tenuirostris* Brandt.

Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Arten resp. Varietäten sind von Brandt ausführlich dargestellt, so daß ich auf diese Zusammenfassung verweisen kann. Eine Bestimmungstabelle ist auf p. 371 gegeben.

In dem Material der Deutschen Südpolar-Expedition habe ich außer *Undella heros* nebst der var. c und *Undella armata* eine neue Varietät gefunden, die ich als *Undella heros* var. *gaussi* beschrieben und abgebildet habe (Taf. IL, Fig. 23, 24).

10. Undella heros Cleve.

Undella heros Cleve 1900, p. 974 Textfig.
Undella heros Brandt 1906/07, p. 372 tab. 42 fig. 1, 1a, 1b, 2.

Nach Cleve, der die Art zuerst beschreibt, ist die Hülse 9—10 mal länger als breit, verlängert, kegelförmig. Die Textfigur läßt keinen abgesetzt verjüngten aboralen Teil erkennen. Vom Lanzenknauf erweitert sich die Hülse ganz allmählich. In der Bestimmungstabelle für die Arten des Formenkreises von *Undella heros* gibt Brandt für die typischen Hülsen an: „Sehr schlank, etwa von der Mitte an ganz allmählich verjüngt“ (1907, p. 371). Die Zeichnung auf tab. 42 fig. 1 bringt dies deutlich zur Anschauung. Der Knauf ist bei typischen Hülsen kräftig ausgebildet und scharf von der Spitze abgesetzt. Hülsen, die dieser Beschreibung entsprechen, fand ich merkwürdigerweise nur in dem Fange aus dem Maskarenenstrom (15. Mai 1903). Das Gehäuse besaß kegelförmige Gestalt, das von der Mitte an sich aboralwärts verjüngte. Die Spitze war vom Knauf deutlich abgesetzt und lang und schmal. Die Länge betrug mehr als die doppelte Breite des Knaufendes. Eine Hülse aus dem Brasilstrom (7. September 1903) konnte der Gestalt nach als typisches Exemplar angesehen werden, doch ist die Spitze hier plumper, die Länge beträgt nicht das Doppelte der Breite am Knauf. Diese plumpere Spitze erinnert mehr an *Undella armata*, die im Brasilstrom viel häufiger vorhanden war.

Die L ä n g e der Hülsen beträgt 0,53—0,57 mm; die W e i t e der Öffnung 0,070—0,093 mm.

F u n d o r t e: Maskarenenstrom (15. Mai 1903), Brasilstrom (7. September 1903).

Interessant ist die Verbreitung dieser Art. Von Cleve wird sie als sehr selten aus der Sargassosee und dem Antillenstrom aufgeführt, später aus dem Florida-, Golfstrom und aus der Sargassosee erwähnt. Durch die Plankton-Expedition ist sie im Floridastrom und in der Sargassosee wiedergefunden. Als neue Fundorte führt Brandt an: Nordäquatorialstrom, Guineastrom und Südäquatorialstrom.

Aus dem Material der Deutschen Südpolar-Expedition konnte ich typische Hülsen nur aus einem Fange aus der Grenze von Brasil- und Südäquatorialstrom sowie in dem Indischen Ozean aus dem Maskarenenstrom konstatieren. In sämtlichen Fängen aus dem Südäquatorial-, Guinea- und Nordäquatorialstrom waren keine typischen Hülsen vorhanden, wohl aber eine andere Varietät, die unten näher beschrieben wird.

Typische Exemplare von *Undella heros* sind Brandt nur aus dem Atlantischen Ozean bekannt. „*Undella heros* (typisch) habe ich im ganzen warmen Gebiet des Atlantischen Ozeans, dagegen nicht im gemäßigten und kalten Teile desselben und ebensowenig im Mittelmeer gefunden. — Aus dem Indischen Ozean habe ich keinen einzigen Vertreter dieser Gruppe kennengelernt" (Brandt 1907, p. 371).

Die fünf Varietäten, die Brandt von den typischen Exemplaren abtrennt und die sich durch stärkere oder schwächere Reduktion des Knaufs unterscheiden, treten nur im Pazifischen Ozean (Tonga-Inseln, Neupommern und Neuseeland) auf. Ausgenommen ist die var. c, die im Golfstrom vorkommt.

Undella heros var. **gaussi** n. var.

Taf. IL, Fig. 23, 24.

Das Charakteristische dieser Varietät liegt darin, daß die Hülse erst vom hinteren Drittel an plötzlich nach dem aboralen Ende zu verjüngt ist. Nach vorn findet eine ganz schwache Erweiterung der Hülse statt. Die Spitze ist vom Knauf scharf abgesetzt; sie ist zierlich, dreimal oder fast dreimal so lang als die Breite der Basis. Die Zahl der Hochfalten ist recht verschieden. Bei den meisten von mir untersuchten Hülsen betrug sie 6—7. Bei einer Hülse, die ich auf Taf. IL, Fig. 23 wiedergegeben habe, waren zahlreiche Hochfalten (18) vorhanden, die in sehr schrägen Spiralen verliefen. Doch ist der Verlauf der Hochfalten meist steiler, wie es Figur 24 zeigt.

L ä n g e: 0,376—0,470 mm; W e i t e: 0,064—0,1 mm.

F u n d o r t e: Südäquatorialstrom (21. September 1903) und Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903).

Die Länge ist geringer als die von *Undella heros* und entspricht etwa der von *Undella armata*. Die Ausbildung der Lanzenspitze ist bei *Undella heros* und der var. *gaussi* die gleiche; in beiden Fällen ist die Spitze zierlich, während sie bei *Undella armata* recht plump erscheint. Ob es berechtigt ist, die Varietät als selbständige Art den beiden anderen Vertretern des Formenkreises *Undella heros* und *armata* gegenüberzustellen, lasse ich dahingestellt. Man könnte zu diesem Schritte gelangen, wenn man die Brandtsche Einteilung fortsetzte. Ich bin jedoch mehr der Ansicht, die *Undella armata* Brandt als Varietät von *Undella heros* anzusehen. Als Übergangsstadium betrachte ich die eine Hülse, die ich in einem Fange an der Grenze von Brasil- und Südäquatorialstrom fand. Wenn auch die Verjüngung nach dem aboralen Ende für die Zugehörigkeit zu *Undella heros* spricht, so zeigte doch die plumpere Gestalt der Spitze Überleitung zu *Undella armata*.

11. Undella armata var. a Brandt.

Taf. XLVIII, Fig. 9.

Undella armata var. a Brandt 1906/07, p. 373 tab. 43 fig. 6, 7.

Hülsen, die in Gestalt und Größe mit der von Brandt auf tab. 43 fig. 6 und 7 abgebildeten, übereinstimmt, fand ich in ziemlicher Menge im Untersuchungsmaterial vor. Im vorderen Hülsenteil waren

Außen- und Innenlamelle etwas auseinandergewichen. Von der Mitte an verengt sich die Hülse recht plötzlich und setzt sich als dickes gleichmäßiges Rohr bis zum Knauf fort, wo eine leichte Verdickung stattfindet. Die Wandverdickung im Knauf vollzieht sich in der gleichen Weise, wie es Brandt beschreibt und deutlich abbildet. Die Spitze ist scharf vom Knauf abgesetzt. Sie macht einen plumperen Eindruck wie die von *Undella heros* typ. und der var. *gaussi*. Während hier die Spitze über doppelt so lang ist als breit an der Basis, ist bei *Undella armata* die Spitze meist weniger als doppelt so lang, selten doppelt so lang.

L ä n g e meiner Hülsen: 0,356—0,48 mm; W e i t e: 0,056—0,068 mm.

Die Maße stimmen mit Brandts Angaben überein, doch wurden sowohl längere als kürzere Exemplare beobachtet. Nach Brandt mißt die Länge dieser Varietät 0,37—0,40 mm; die größte Weite 0,06—0,062 mm. Durch die Weite unterscheidet sich var. a von den typischen Hülsen von *Undella armata*, die hier 0,09 mm beträgt. So weite Hülsen wurden im Material der Südpolar-Expedition nicht angetroffen.

F u n d o r t: Brasilstrom (18., 19., 20., 22., 23. August 1903).

Aus dem Atlantischen Ozean ist *Undella armata* erst durch die Südpolar-Expedition bekannt. Brandt beschreibt die Art nur aus dem Pazifischen Ozean, die typischen Exemplare von den Tonga-Inseln, var. a von Neuseeland. Vielleicht ist dies ein Grund für ihn gewesen, diese Hülsen von *Undella heros* zu trennen. Nach meinen Beobachtungen, die ich an dem Weichkörper dieser Arten machen konnte, liegt hierzu kein zwingender Grund vor. Alle Tiere, sowohl von *Undella heros*, var. *gaussi* und *Undella armata* besaßen auffallend große Nebenkerne, die meist rund waren. Bei *Undella armata* traf ich bei einem Tier zwei längliche Nebenkerne an, im gleichen Fange mehrere Tiere mit kugligen Nebenkernen.

Das Stadium mit den länglichen Mikronuklei, das ich auf Taf. XLVII, Fig. 9 in 600facher Vergrößerung wiedergegeben habe, deutet wohl auf ein Fortpflanzungsstadium hin. Bei diesem Tier waren die Makronuklei 0,022 mm lang und 0,007 mm breit. Größe der Nebenkerne: 0,009 × 0,004 mm. Im normalen Stadium Makronuklei 0,011 × 0,007 mm; Mikronuklei 0,005 mm. Die Größenverhältnisse bei *Undella heros* var. *gaussi* (Taf. IL, Fig. 23) sind: Makronuklei 0,01 × 0,016 mm; Mikronuklei 0,007 (—0,008) mm.

12. Undella tenuirostris (Brandt) n. var. **brandti.**

Taf. L, Fig. 1, 2.

Undella heros var. c Brandt 1907, p. 373.
Undella heros Entz jun. 1909, p. 200 tab. 13 fig. 7.

Das eine Exemplar, das mir zur Untersuchung vorlag, bestimmte ich bei der ersten Durchsicht als Varietät von *Undella tenuirostris* Brandt, und ich neige auch jetzt noch zu der Ansicht, daß es sich um eine Varietät dieser Art handelt. Gemeinsam mit den anderen Varietäten von *Undella heros* ist diese Varietät durch Fehlen eines Knaufs ausgezeichnet. Abweichend ist, wie Brandt selbst betont, die Gestalt des oralen Hülsenteiles sowie die erheblich geringere Größe. „Wie bei der pazifischen Spezies (*Undella tenuirostris*) weichen auch bei der Golfstrom-Varietät von *Undella heros* (c) Innen- und Außenlamelle stark voneinander ab, so daß der obere Gehäuseteil wulstartig verdickt ist“ (Brandt p. 373). In Ausbildung des Hinterendes stimmt *Undella tenuirostris* var.

brandti mit *Undella heros* var. b *dahli* überein, d. h. der Lanzenknauf ist von der Spitze gar nicht abgesetzt. Wenn wir nun bei den durch besonders große Länge ausgezeichneten Hülsen von *Undella heros* ein Schwächerwerden sowie ein völliges Schwinden des Knaufs annehmen, so liegt es nahe, diesen gleichen Vorgang bei der kleinen *Undella tenuirostris* anzunehmen. Ich trenne aus diesem Grunde die kleinen Hülsen von der großen *Undella heros* und führe sie als var. *brandti* von *Undella tenuirostris*.

Brandt weist schon darauf hin, daß die Hülsen durch starkes Lichtbrechungsvermögen sowie in Größe an die eigentlichen Lanzentintinnen erinnern, z. B. an *Xystonella cymatica* var. *spicata*. Es fehlt jedoch die Sekundärfelderung. Etwas oberhalb der Hülsenmitte beginnen die beiden Lamellen allmählich auseinanderzugehen, bis dicht unter den Mündungsrand, wo die Wand die größte Dicke besitzt; von da laufen sie rascher zu dem scharfen Mündungsrand zusammen. In der dicksten Wandpartie liegen vier Reihen Primärwaben übereinander. Weiter hinten konnten zwei bis eine Wabenreihe gesehen werden. Am aboralen Ende sind sechs schwache Hochfalten vorhanden. Hier springt die Innenlamelle stark nach innen; es findet eine Verdickung der Wand statt, so daß die Waben in sechs Reihen übereinander liegen. Zwischen den dicken Wänden zieht sich ein feiner, nicht spindelförmig erweiterter Kanal, der hinten offen ist.

L ä n g e der Hülse: 0,19 mm; g r ö ß t e W e i t e: 0,035 mm. Die von Brandt gefundenen Hülsen dieser Varietät maßen 0,21 mm. Die Länge von *Undella tenuirostris* typ. ist nach Brandt: 0,24—0,27 mm; die Weite 0,052—0,057 mm. Die Hülse aus dem Material der Südpolar-Expedition ist also etwas kleiner.

F u n d o r t: Maskarenenstrom (15. Mai 1903).

Durch die Plankton-Expedition ist die Varietät aus dem Golfstrom und aus der Sargassosee bekannt, während die typische *Undella tenuirostris* bei Neupommern gefunden wurde.

Auffallend ist, daß die typischen Hülsen von *Undella heros* mit wohlausgebildetem Lanzenknauf nur im Atlantischen Ozean konstatiert sind, während die kleine Art *Undella tenuirostris* mit deutlichem Knauf aus dem Pazifischen Ozean (Neupommern) bekannt ist. Umgekehrt kommen die Varietäten von *Undella heros*, bei denen der Lanzenknauf rückgebildet, nur im Pazifischen Gebiete vor, dagegen ist die var. *brandti* bisher nur in dem Atlantischen und Indischen Ozean gefunden worden.

Gattung Tintinnus Schrank.

Wie Brandt in den Tintinnen der Plankton-Expedition ausdrücklich betont, ist die Gattung *Tintinnus* in dem Sinne, wie sie von Fol, Entz und v. Daday geschaffen wurde, auf durchaus künstlicher Grundlage aufgebaut. Sie ist allein begründet auf die Struktur der Hülse. Die Hülsenwand ist meist sehr dünn und mit sehr zarten, schwer erkennbaren Primärwaben versehen. Nur bei der Gruppe *Tintinnus subulatus* sind die Waben verhältnismäßig deutlich. Eine Sekundärstruktur fehlt stets.

Brandt zählt zu dieser Gattung 24 Arten, unter denen er einige zu Formenkreisen vereinigt.

Im Material der Deutschen Südpolar-Expedition habe ich die nachstehend verzeichneten Arten in den bezeichneten Fängen angetroffen.

Verbreitung der Gattung Tintinnus nach den Resultaten der Deutschen Südpolar-Expedition.

	Ind. Ozean		Südl. Atlant. Ozean					Tropischer Atlant. Ozean								
	27. IV.	15. V.	8. VIII.	11. VIII.	18. VIII.	19. VIII.	22. VIII.	26. VIII.	1. IX.	7. IX.	11. IX.	18. IX.	21. IX.	1. X.	10. X.	13 X.
Tintinnus glockentögeri Brandt														+		
Tintinnus acuminatoides n. sp.									+							
Tintinnus undatus (Jörg.)												+				
Tintinnus bulbosus Brandt								+					+			
Tintinnus fraknoi v. Daday				+	+	+			+					+		+
Tintinnus fraknoi var. c Brandt		+														
Tintinnus lusus-undae Entz													+	+		
Tintinnus lusus-undae Entz var. b Brandt						+										
Tintinnus inquilinus O. Fr. Müller				+												
Tintinnus datura Brandt												+	+	+		
Tintinnus amphora var. *brasiliensis* n. var.								+	+							
Tintinnus amphora var. *dadayi* Jörg.									+							
Tintinnus palliatus Brandt														+		
Tintinnus steenstrupi Claparède u. Lachmann	+													+		+

I. Formenkreis Tintinnus acuminatus.

1. Tintinnus glockentögeri (Brandt).

Tintinnus acuminatus var. c *glockentögeri* Brandt 1906/07, p. 390 tab. 67 fig. 7, 8; tab. 68 fig. 1—5, 5a.

Als *Tintinnus acuminatus* var. *glockentögeri* beschreibt Brandt eine Hülse, die durch größere Schlankheit, weniger ausgesprochen spiraligen Verlauf der Hochfalten, sowie durch den umgebogenen Mündungsrand der trichterförmigen Erweiterung am Vorderende von den typischen *Acuminatus*-Hülsen verschieden sind. Im I. Teil, bei Beschreibung der antarktischen Hülsen der *Acuminatus*-Gruppe habe ich die Gründe hervorgehoben, die mich veranlaßten, diese langen Hülsen als besondere Art anzusehen. (S. 410) Auch Brandt spricht die Möglichkeit aus, daß es sich um eine selbständige Art mit zwei oder drei Varietäten handeln könnte.

Im Material der Deutschen Südpolar-Expedition wurde die Art nur in einem Fange angetroffen. Die Größe stimmt nicht ganz mit den Angaben Brandts überein. Ich fand noch etwas kleinere Hülsen.

Länge: 0,29—0,3 mm (nach Brandt 0,3—0,4 mm); Weite in der Mitte 0,02 mm, des Mündungsrandes 0,35 mm.

Fundort: Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903). (Über Verbreitung siehe I. Teil, S. 411.)

Wie bei *Tintinnus acuminatus* konnten bei dieser Art zwei kuglige Hauptkerne und zwei kleine runde Nebenkerne nachgewiesen werden.

2. Tintinnus acuminatoides n. sp.

Taf. L, Fig. 6.

Diagnose: Hülsen schmal mit schwach erweiterter, glattrandiger Krempe, die am Mündungsrand nach innen umgebogen ist.

Länge: 0,35—0,375 mm; Weite in der Mitte: 0,012 mm, der vorderen Öffnung 0,021 mm.

Bei der Beschreibung der antarktischen Hülsen (S. 410) habe ich die Gründe dargelegt, die mich veranlaßten, die Hülsen mit mäßig erweiterter, nach innen umgebogener Mündungskrempe von der Art *Tintinnus acuminatus* zu trennen. Bei beträchtlicher Länge sind die Hülsen dieser neuen Art recht schmal. Die Weite der Hülsen beträgt etwa die Hälfte von der der typischen *Acuminatus*-Hülsen. Sie nähern sich hierin der vorigen Art *Tintinnus glockentögeri*, auch insofern, als am hinteren Ende eine schwache Anschwellung der Hülse vorhanden ist. Die Hochfalten sind nur schwach entwickelt und verlaufen (4—6) recht steil.

Fundort: Brasilstrom (1. September 1903) St. Helena.

3. Tintinnus undatus (Jörgensen) Brandt.

Taf. L, Fig. 5.

Tintinnus acuminatus var. *undata* Jörgensen 1900, p. 95.
Tintinnus acuminatus var. *undata* Jörgensen 1905, p. 142.
Tintinnus undatus Brandt 1906/07, p. 391 tab. 67 fig. 3, 4, 10.

In Gestalt übereinstimmend, ist diese Art durch die Zähnelung des Mündungsrandes von *Tintinnus acuminatus* verschieden. „Die mäßig erweiterte Mündung, die sonst bei *Tintinnus acuminatus* weit trichterförmig und glattrandig ist, besitzt einen ausgezackten Rand mit zwei bis sechs spitzen Haken oder Zacken, die durch Umlegen des Mündungsrandes nach innen gebildet sind" (Brandt p. 391).

Hülsen, die dieser Diagnose genau entsprechen, habe ich nicht gefunden. Wohl aber solche, die einen Übergang zu *Tintinnus acuminatus*, insbesondere zu der neuen Art *Tintinnus acuminatoides* darstellen. Hier war der Mündungsrand glatt, aber deutlich nach innen geschlagen. Einen ganz schwach wellig verlaufenden Mündungsrand besaßen Hülsen aus dem Südäquatorialstrom. Ich konnte drei Erhöhungen am Rande wahrnehmen, die durch flache Wellentäler verbunden waren. Eine deutliche Ausbildung von Zähnen, wie sie Brandt auf tab. 67 fig. 3, 4 und 10 darstellt, habe ich nicht bemerkt. Die stärkste „Zähnelung" ist auf Taf. L, Fig. 5 gezeichnet. Häufiger war die Wellenlinie noch schwächer. Zahl der Hochfalten 6—7.

Länge der Hülsen: 0,190—0,205 mm.

Für die typischen Hülsen gibt Brandt im Text keine Werte an. Nach den in 940- und 225facher Vergrößerung gezeichneten Exemplaren (tab. 67 fig. 3, 3 a und 10) schwankt die Länge zwischen 0,31—0,34 mm. Die Länge der var. *unguiculata* beträgt nach Brandt 0,230—0,29 mm. Meine Hülsen zeichnen sich demnach durch geringere Länge aus.

Fundort: Südäquatorialstrom (18. September 1903).

II. Formenkreis von Tintinnus ganymedes.

4. Tintinnus bulbosus Brandt.

Tintinnus bulbosus Brandt 1906, Tafelerklärung p. 9 tab. 70 fig. 4, 5; 1907, p. 412.
Tintinnus bulbosus Entz jun. 1909, p. 200 tab. 13 fig. 10.

Diese Art war nur in typischen Exemplaren im Untersuchungsmaterial vorhanden, am aboralen Ende „unweit der kurzen, scharfen Spitze mit einer kugeligen Anschwellung versehen" (Brandt 1907, p. 412).

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

Die Länge stimmt mit den Angaben Brandts überein (meist 0,125 mm).

Nach Entz jun. besitzt das Tier vier Makronuklei.

Fundorte: Südäquatorialstrom (21. September 1903), Brasilstrom (26. August 1903). In dem ersten Fange war die Art recht häufig vorhanden.

Typische Hülsen waren bisher nur aus dem Südäquatorialstrom durch die Plankton-Expedition bekannt.

Anmerkung: Die von Entz jun. auf taf. 6 fig. 10 abgebildete Hülse ist nicht als *Tintinnus bulbosus* anzusehen. Es fehlt die kugelige Anschwellung des Hinterendes. Nach der Zeichnung würde sie mit *Tintinnus ganymedes* Entz sen. (1884, tab. 24 fig. 17) identisch sein.

III. Formenkreis von Tintinnus fraknoi.

5. Tintinnus fraknoi v. Daday.

Synonymik siehe Brandt 1907, p. 423.
Tintinnus fraknoi Brandt 1906/07, p. 423 tab. 65 fig. 9, 13.
Tintinnus fraknoi Okamura 1907, p. 136—140 tab. 6 fig. 67a, b.
Tintinnus fraknoi Entz jun. 1909, p. 162.

Typische Hülsen wurden gefunden: (Brasilstrom 11., 18., 19., 23. August, 1. September 1903), Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903); Nordäquatorialstrom (13. Oktober 1903).

In einem Falle wurden vier längliche Kerne beobachtet, die alle mit einem Kernspalt versehen waren.

Tintinnus fraknoi var. **c** Brandt.

Tintinnus fraknoi var. c. Brandt 1906/07 p. 424. tab. 65 fig. 20 und 16.

Zu dieser Varietät, die sich durch schmälere Hülsen auszeichnet, muß ich ein Gehäuse aus dem Maskarenenstrom rechnen. Es ist etwas größer als Brandts Hülsen aus dem indopazifischen Gebiet und stimmt mit der Länge der atlantischen Exemplare überein. Nach Brandt beträgt die Länge dieser Varietät aus dem Atlantischen Ozean 0,28—0,38 mm. diejenige der indopazifischen Hülsen 0,26—0,34 mm. Die mir vorliegende Hülse war 0,386 mm lang. Die Weite der vorderen Öffnung beträgt 0,054 mm, die der hinteren 0,016 mm, Werte, die den von Brandt angegebenen entsprechen. Nach Brandt mißt die orale Öffnungsweite 0,050—0,065 mm, die aborale 0,018—0,037 mm.

Fundort: Maskarenenstrom (15. Mai 1903).

6. Tintinnus lusus-undae Entz.

Taf. L, Fig. 3.

Synonymik siehe Brandt 1907, p. 420.
Tintinnus lusus-undae Brandt 1906/07, p. 420 tab. 65 fig. 11.

Hülsen, die dem Typus dieser Art entsprechen, fand ich in zwei Fängen aus dem Südäquatorialstrom (21. September 1903) und an der Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903). Die Hülsen waren streng zylindrisch und am vorderen Mündungsrand erweitert. In der Mitte war keine Ausbauchung vorhanden. Die Größe stimmt mit den Brandtschen Angaben überein.

Tintinnus lusus-undae var. **b** Brandt.

Hülsen von den typischen durch Ausbauchung des mittleren Teiles verschieden.

Länge: 0,162—0,173 mm; Weite der vorderen Öffnung 0,035 mm, der hinteren 0,018 bis 0,022 mm.

Fundort: Brasilstrom (19. August 1903).

Die Varietät ist zuerst von Brandt von Neupommern beschrieben. Die Größenangaben sind etwas abweichend. Die Länge dieser Hülsen beträgt 0,11—0,175 mm, sie sind also in vielen Fällen kleiner als die südatlantischen. Die Weite am Vorderende mißt nach Brandt 0,035 bis 0,045 mm, an der hinteren Öffnung 0,022—0,030 mm. Die Hülsen im Brasilstrom sind somit durch etwas geringe Breite ausgezeichnet.

Eine Zyste, ähnlich den Dauerzysten, wie sie von Hensen und mir 1906 bei *Tintinnus subulatus* beobachtet wurden, fand ich in einer Hülse von *Tintinnus lusus-undae* in einem Fange aus der Äquatorgegend (21. September 1903). Die Zyste liegt mehr im hinteren Teile der Hülse, während sie bei *Tintinnus subulatus* stets im vorderen Hülsenteil vorkamen. Sie besitzt ovale Gestalt und ist doppelt so lang wie breit. Die Länge betrug 0,055 mm, die Breite 0,028 mm. Die äußere Hülle ist sehr dünn und zart. Eine doppelte Kontur, wie ich sie stets bei *Tintinnus subulatus* wahrgenommen habe (1906, 2, tab. 3 fig. 47), ist bei dieser Art nicht vorhanden. Auch fehlt die schirmartig ausgespannte Membran, die die Zyste mit der Hülsenwand verbindet. Statt dessen ist sie mit einem kleinen Stiel an der Hülswand befestigt. Die Zystenmembran von *Tintinnus lusus-undae* scheint sehr gelatinös zu sein. Zahlreiche kleine Fremdkörperchen waren vorn und hinten auf der Membran festgeklebt. Das Plasma der Zyste, von dem die äußere Membran weit abgehoben ist, hat ein sehr fein strukturiertes Aussehen. Ferner waren auf dem Glyzerinpräparat im Innern unregelmäßig zerstreut viele kleine Körnchen von etwas dunklerem Aussehen zu erkennen, die aber in dem hinteren, etwa kuglig abgegrenzten Teile fehlten. Weiter waren leicht gebogene Streifen, die quer zur Längsachse verliefen, sichtbar.

Kerne konnten auf dem Glyzerinpräparat nicht erkannt werden. Ich versuchte über die Kernverhältnisse dieser Zyste genaueren Aufschluß zu erlangen, indem ich sie aus dem Glyzerinpräparat herausnahm und, mit Alaunkarmin gefärbt, in Kanadabalsam einbettete. Bei diesem Verfahren wurden die Hülsen sowie die äußere Zystenmembran völlig unsichtbar. Dagegen war, dicht das Plasma umgebend, eine derbe, doppelt konturierte Membran erkennbar, die hinten mit kurzem, stark lichtbrechendem Stiel an der Wand des Gehäuses befestigt war.

Was die Kernverhältnisse anlangt, habe ich feststellen können, daß eine Kernverschmelzung stattgefunden hat, wie ich dies früher an *Cyttarocylis* (*Coxliella*) *helix* beobachtet habe. War der untere kuglig abgegrenzte Teil der Zyste auch nicht stärker gefärbt, so war doch die Struktur feinkörniger, es fehlten die runden Körnchen, die im übrigen Teil zerstreut verteilt waren.

Eine ähnliche Zystenbildung hat neuerdings Entz jun. bei einem Exemplar derselben Art angetroffen, ferner in mehreren Gehäusen von *Rhabdonella spiralis*.

7. Tintinnus inquilinus (O. Fr. Müller) v. Daday.

Tintinnus inquilinus v. Daday 1887, p. 528 tab. 18 fig. 2, 10—13.
Tintinnus inquilinus Entz jun. 1909, tab. 13 fig. 11.

Eine Hülse, die mit der von v. Daday auf tab. 18 fig. 10 und mit der von Entz jun. 1909 tab. 13 fig. 11 abgebildeten übereinstimmte, habe ich in einem einzigen Fange gefunden. Die Größe

entspricht den Angaben v. Dadays. Länge 0,108 mm; Weite der vorderen Öffnung 0,032 mm, der hinteren 0,016 mm. Ein Weichkörper war nicht vorhanden. Am vorderen Teil der Hülse war eine Chaetoceraszelle festgeheftet, ganz ähnlich, wie es die Dadayscbe Figur (tab. 18 fig. 10) darstellt.

Fundort: Brasilstrom (11. August 1903).

Eine eingehende Beschreibung der Hülse sowie des Weichkörpers finden wir nur bei v. Daday (1887). Der Stiel haftet in der Nähe der trichterförmigen Verengung. Die Zahl der ovalen Hauptkerne beträgt 4, was neuerdings durch die Untersuchung von Entz jun. bestätigt wird (1909, tab. 13 fig. 11). Die Zahl der rundlichen Nebenkerne ist nach den Angaben von Daday verschieden. Er fand bald nur einen einzigen Nebenkern zwischen dem dritten und vierten Hauptkern, bald zwei zwischen dem ersten und zweiten resp. dritten und vierten.

Nach den neueren Untersuchungen von Faurè - Fremiet sind bei *Tintinnus inquilinus* zwei Formen zu unterscheiden: 1. die von Ehrenberg in Kopenhagen beobachtete, deren Hülse am aboralen Ende abgerundet ist; 2. die von Claparède und Lachmann sowie von Daday gefundenen Formen, deren Hülsen an beiden Seiten offen sind. Die erste Form ist festsitzend, die letztere dagegen freischwimmend, bisweilen an kleinen Algen (Diatomeen) festsitzend. Von *Tintinnus inquilinus* ist *Tintinnidium inquilinum* Faurè-Fremiet zu unterscheiden. Diese Art ist hinten kegelförmig abgestumpft und mit den hinteren Teilen an Algen festsitzend. Das an der Seitenwand festgeheftete Tier besitzt nur einen Makronukleus.

8. Tintinnus datura Brandt.

Taf. XLVIII, Fig. 10 und 11; Taf. L, Fig. 4.

Tintinnus datura Brandt 1906, Tafelerklärung p. 10 tab. 65 fig. 22, 23; tab. 66 fig. 1.

In Form erinnert diese Art an *Tintinnus fraknoi*, besitzt jedoch auf der Wand spiralig verlaufende Hochfalten. Die Zahl der Falten scheint etwas verschieden zu sein. Die mir vorliegenden Hülsen hatten im allgemeinen weniger Hochfalten (8—10) als die Zeichnungen Brandts erkennen lassen. Die vordere Öffnung ist trichterförmig erweitert, bisweilen recht stark, die hintere stets nur schwach. Die Hülse ist sehr zart und scheint klebrige Eigenschaft zu besitzen. In vielen Fällen war die Hülse mit anhaftenden Partikelchen bedeckt.

Länge: 0,4 mm; Weite der oralen Öffnung: 0,08—0,12 mm, der aboralen 0,025 mm. Länge nach Brandt 0,2—0,45 mm.

Fundorte: Südäquatorialstrom (18., 21. September 1903); Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903). Aus demselben Gebiet ist die Art von der Plankton-Expedition bekannt.

In zwei Fällen konnte der Weichkörper von *Tintinnus datura* näher untersucht werden. Die Kernverhältnisse waren bei den beiden Tieren verschieden. Bei dem einen auf Taf. XLVIII, Fig. 10 abgebildeten Stadium fand ich vier Kerne, die nicht in einer Längsreihe gelegen waren. Der eine, kleiner als die drei anderen, lag etwa neben dem hintersten Kern. Der Kern zwischen dem ersten und dritten hatte mehr rundliche Gestalt, während die anderen länglich oval waren. Er war nicht so intensiv mit Alaunkarmin gefärbt als die drei anderen. Nebenkerne wurden nicht bemerkt, trotz der ziemlich guten Färbung mit Alaunkarmin, wodurch nur die Kerne intensiv rot gefärbt wurden, das Plasma dagegen ungefärbt blieb.

Das zweite Stadium (Taf. XLVIII, Fig. 11) zeigte drei Kerne. Der in der Mitte gelegene besaß kuglige Gestalt und zeigt im Innern schwarz bis schwarzbraun gefärbte Chromatinsubstanz, während die beiden anderen blaßrot gefärbt waren. Auch hier waren keine Nebenkerne sichtbar.

IV. Formenkreis von Tintinnus amphora und steenstrupi.

9. Tintinnus amphora Cl. u. L. var. brasiliensis n. var.

Taf. L, Fig. 11. Taf. XLVIII, Fig. 14.

Die neue Varietät von *Tintinnus amphora* steht der var. *quadrilineata* (Claparède und Lachmann) Brandt am nächsten. Von den typischen Hülsen unterscheiden sich nach Brandt die Hülsen von *Tintinnus amphora* var. *quadrilineata* dadurch, daß sie weniger schlank und im allgemeinen auch kürzer sind (Brandt 1907, p. 434). Ferner erstrecken sich die blattartigen Hochfalten noch weiter am Gehäuse hinauf.

Solche Hülsen fand ich im Material der Deutschen Südpolar-Expedition in zwei Fängen. Auf Taf. L, Fig. 11 habe ich einige dieser Hülsen wiedergegeben. Der Mündungsrand ist schwach nach außen gebogen. Unterhalb desselben findet bei verdickter Wand eine leichte Einschnürung statt. Dann erweitert sich die Hülse wieder und besitzt dicht hinter der Verengung die größte Weite. Nach hinten wird sie allmählich enger. Diese Form würde am meisten der Hülse gleichen, die v. Daday auf tab. 18 fig. 5 als *Tintinnus quadrilineata* abbildet, die wegen der abweichenden Gestalt und geringen Größe später von Jörgensen als besondere Art (1899) *Tintinnus dadayi*, von Brandt 1907 als var. *dadayi* von *Tintinnus amphora* abgetrennt worden ist.

Jedoch ist die Verengung im vorderen Hülsenteil bei weitem nicht so stark ausgeprägt bei den Hülsen, die ich als neue var. *brasiliensis* beschreibe. Die blattartigen Hochfalten erstrecken sich bis über die Mitte der Hülse hinauf. Es sind drei solcher Falten vorhanden.

Von allen bekannten Formen ist der aborale Teil abweichend gestaltet. Die Hülse ist hinten etwas abgeplattet und etwas stumpf zugespitzt. Die Innenlamelle ist blasig nach innen emporgetrieben, so daß man im optischen Querschnitt eine bi- oder plankonvexe Linse erkennt. Ich habe diese Verdickung, die bei den bisher beschriebenen Formen fehlt, bei allen Hülsen, die mir zur Untersuchung vorlagen, bemerkt.

In der Größe stimmt *Tintinnus amphora* var. *brasiliensis* mit den Hülsen von *Tintinnus amphora* typ. überein. Nach Brandt beträgt die Länge der typischen Art 0,145—0,19 mm. Die Länge meiner Hülsen beträgt 0,135—0,197 mm. Die größte Weite beträgt 0,05—0,08 mm.

Über die Zahl der Kerne bei *Tintinnus amphora* liegen bisher nur Angaben von v. Daday vor. Er findet vier Hauptkerne. Nebenkerne sind von ihm nicht bemerkt.

Die Tiere dieser neuen Varietät besitzen, wie ich auf gefärbten Kanadabalsam-Präparaten feststellen konnte, nur zwei etwas längliche Hauptkerne mit zwei runden Nebenkernen. (Taf. XLVIII, Fig. 14.) Wenn es wirklich der Fall sein sollte, daß die Neapeler Exemplare in der Kernzahl von denen der var. *brasiliensis* abweichen sollten, was ich bezweifle, würde diese Varietät als Art abzutrennen sein. Entz jun. gibt 1909 keine Angaben über die Zahl der Kerne von *Tintinnus amphora*. Die Beobachtung v. Dadays, wonach *Tintinnus amphora* vier Kerne besitzt, bedarf der Bestätigung.

Fundorte: Bei St. Helena (26. August 1903, 1. September 1903).

Die Art scheint hauptsächlich in der Nähe der Küste vorzukommen. In keinem der übrigen Fänge habe ich sie nachweisen können. BRANDT hat 1896 für *Tintinnus amphora* var. *quadrilineata* eine ähnliche Verbreitung angenommen und diese Varietät als hemipelagisch bezeichnet. Spätere Untersuchungen BRANDTS haben jedoch ergeben, daß die Art auch auf hoher See vorkommt. Die Plankton-Expedition fischte solche Hülsen im Nordäquatorialstrom, in der Sargassosee und im Floridastrom.

Tintinnus amphora var. **dadayi** JÖRGENSEN.

Taf. L, Fig. 12.

Amphorella quadrilineata v. DADAY 1887, p. 535 tab. 18 fig. 5.
Amphorella dadayi JÖRGENSEN 1899, p. 15.
Tintinnus amphora var. *dadayi* BRANDT 1907, p. 434.
Tintinnus amphora var. *dadayi* ENTZ JUN. 1909, p. 200.

Diese Art, die von v. DADAY zuerst als *Amphorella quadrilineata* CLAPARÈDE und LACHMANN beschrieben wurde, zeichnet sich von den typischen Hülsen von *Tintinnus amphora* sowie von den anderen Varietäten *quadrilineata* und *brasiliensis* durch sehr geringe Größe der Hülsen aus. Auch in der Gestalt sind erhebliche Unterschiede vorhanden, die es höchst wahrscheinlich machen, daß es sich bei diesen kleinen Hülsen, von denen ich das eine mir vorliegende Exemplar auf Taf. L, Fig. 12 in 600 facher Vergrößerung wiedergegeben habe, um eine besondere Art handelt.

Das von mir abgebildete Exemplar stammt aus dem Fange von St. Helena und wurde zusammen mit *Tintinnus amphora* var. *brasiliensis* gefunden.

Wenn auch die äußere Gestalt der Hülse nicht vollkommen mit der von v. DADAY abgebildeten übereinstimmt, so möchte ich sie dennoch einstweilen mit dieser Form vereinigen, um soviel mehr, als die DADAYsche Beschreibung recht unvollkommen ist.

Nach v. DADAY ist die Hülse seiner *Amphorella quadrilineata* strukturlos, überall gleich dickwandig, „eprouvettenähnlich", von vorn nach hinten aber bedeutend verengt. Am vorderen Drittel befindet sich eine halsartige Einschnürung, wodurch die Öffnung eine bedeutende Krempe bildet. Das Hinterende ist abgerundet. Eine Verdickung der Wand an der halsartigen Einschnürung, ebenso Falten hat v. DADAY nicht wahrnehmen können.

Auf Grund dieser Abweichungen schlägt JÖRGENSEN 1899 vor, die Neapeler Hülsen als besondere Art von *Tintinnus quadrilineata* CLAPARÈDE und LACHMANN abzutrennen.

BRANDT hält es für ziemlich sicher, daß die beiden Unterschiede (das Fehlen der Wandverdickung sowie der Hochfalten) auf unzureichender Untersuchung beruhen. Wegen der Formverschiedenheit trennt er die Neapeler Hülsen als Varietät von *Tintinnus amphora* ab. Nach der Abbildung v. DADAYS nimmt er an, daß die Hochfalten des Neapeler Exemplares, die v. DADAY übersehen haben soll, eine andere Gestalt haben als die Hülsen von *Tintinnus amphora* var. *quadrilineata* von den Bermudas-Inseln (tab. 69 fig. 3). Die Hochfalten des Neapeler Exemplares werden an der Halseinschnürung sich am stärksten aus der Fläche heben und sich nach hinten zu allmählich verlieren, während bei dem Bermudas-Exemplar (*Tintinnus amphora* var. *quadrilineata* tab. 69 Fig. 3) die Blätter etwa in der Mitte am stärksten hervortreten.

Nach v. Daday sind diese kleinen Hülsen, deren Länge nur 0,072 mm beträgt, nicht wieder untersucht worden.

Entz jun. führt zwar neuerdings 1909 in einer Tabelle die beobachteten Tintinniden des Golfes von Neapel (p. 201) *Tintinnus amphora* Claparede und Lachmann var. *dadayi* Brandt an, jedoch eine nähere Beschreibung habe ich nicht gefunden. Um so überraschender war für mich das Auftreten einer kleinen Hülse in einem Planktonfange von St. Helena, die wohl mit dem Dadayschen Exemplar identifiziert werden könnte.

Von den ziemlich häufig auftretenden Hülsen der vorigen var. *brasiliensis* war diese Hülse, abgesehen von der sehr viel geringeren Größe, dadurch verschieden, daß eine Verdickung der Wand im vorderen Hülsenteile fehlte. Auch besitzt die Hülse vorn nicht die starke halsartige Einschnürung, die v. Daday für das Neapeler Exemplar beschreibt und zeichnet. Dicht unter der Öffnung ist die Hülse nur wenig verengt, um im mittleren Teile allmählich weiter zu werden. An dieser Stelle und nicht an der halsartigen Einschnürung, wie Brandt für das Neapeler Exemplar annimmt, treten die acht Falten am stärksten hervor. Die Falten sind von der vorderen Öffnung bis hinten deutlich zu verfolgen und verlaufen nicht ganz gerade. Das Hinterende der Hülse ist nicht so regelmäßig abgerundet, wie es v. Daday fig. 5 auf tab. 18 zeigt, sondern etwas stumpf zugespitzt.

Die Länge der Hülse ist noch geringer, als v. Daday angibt. Sie beträgt nur 0,054 mm, während das Neapeler Exemplar 0,072 mm lang ist.

In der Hülse war ein gut konservierter Weichkörper vorhanden, der im Glyzerinpräparat zwei verhältnismäßig große, runde Hauptkerne erkennen ließ. Zwei Nebenkerne glaubte ich auf dem ungefärbten Präparat ebenfalls zu erkennen.

v. Daday macht über den Weichkörper folgende Angaben: Der Körper ist farblos, grob granuliert. Der Stiel hat nur die halbe Länge des Körpers und ist in der Mitte des abgerundeten Endes der Hülse befestigt. Das Peristom zerfällt in 18 abgerundete Läppchen, die in Zahl den adoralen Wimperplättchen entsprechen. Die vier Kerne sind rundlich. Nebenkerne fand ich keine. Die große kontraktile Vakuole liegt im Grunde des Stieles.

Bemerken möchte ich noch, daß die Hülse von gallertartiger Konsistenz sein muß. Zahlreiche kleine Schmutzpartikelchen waren auf der Hülsenwand angeklebt.

Auftreten: Nach den Untersuchungen mittels Planktonnetzen scheinen diese kleinen Hülsen sehr selten vorzukommen. v. Daday gibt an, daß dieselben in Neapel zu den selteneren Arten gehören. Er fischte sie von Ende März bis Mitte April. Entz jun. erwähnt *Tintinnus amphora* Claparède und Lachmann var. *dadayi* Brandt bei der Aufzählung der im Golf von Neapel beobachteten Tintinnen. Ob er selbst die Hülsen gefischt hat, habe ich seinen Ausführungen nicht entnehmen können. Im Quarnero und Quarnerolo ist diese Art nach seiner Aufzählung (p. 198) nicht vorhanden, wohl aber *Tintinnus amphora*, die im Golf von Neapel nach der Aufzählung nicht vorkommt. In der Tabelle über das monatliche Erscheinen der gemeinsamen Tintinnidenarten des Golfes von Neapel und des Quarnero (p. 194) wird nur *Tintinnus amphora* erwähnt. In der folgenden Tabelle über das monatliche Erscheinen der Tintinnidenarten des Golfes von Neapel ist diese Art überhaupt nicht angeführt.

Die Deutsche Südpolar-Expedition fand die Art bei St. Helena (1. September 1903).

10. Tintinnus palliatus Brandt.

Tintinnus palliatus Brandt 1906/07, p. 436 tab. 70 fig. 1.

Die mir in wenigen Exemplaren vorliegenden Hülsen dieser Art stimmen mit der Beschreibung Brandts vollkommen überein, so daß ich auf die Beschreibung der Hülse nicht näher einzugehen brauche, sondern auf die Ausführung Brandts verweise.

Brandt stellt die Art in den Formenkreis von *Tintinnus amphora* und *steenstrupi* und erwähnt, daß sie durch den Besitz von drei aboralen Hochfalten an *Tintinnus amphora* var. *quadrilineata* erinnert.

Ich konnte bei einem Exemplar von *Tintinnus palliatus* mit Sicherheit feststellen, daß nur zwei kugelige Hauptkerne vorhanden waren. Nebenkerne habe ich mit Sicherheit nicht nachweisen können.

Fundort: Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903).

Die Art ist bisher nur aus dem Atlantischen Ozean durch die Plankton-Expedition bekannt und zwar aus dem Floridastrom, der Sargassosee und dem Südäquatorialstrom.

11. Tintinnus steenstrupi Clap. u. Lachm.

Synonymik siehe Brandt 1907, p. 437.
Tintinnus steenstrupi Brandt 1906/07, p. 437 tab. 69 fig. 1, 2, 9.

Typische Hülsen dieser Art wurden nur selten im Untersuchungsmaterial gefunden und zwar nur in zwei Fängen aus der Grenze des Guineastromes und aus dem Nordäquatorialstrom. Die Hülsen besaßen am aboralen Ende sechs Hochfalten.

Länge: 0,100—0,133 mm; Weite in der Mitte: 0,03—0,04 mm.

Fundorte: Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903) und Nordäquatorialstrom (13. Oktober 1903).

Eine Hülse, die ganz der Gestalt von *Tintinnus steenstrupi* entsprach, sich aber durch geringe Breite und durch das Fehlen der Hochfalten von den typischen Hülsen unterscheidet, fand ich in einem Fange bei Neu-Amsterdam. Die Länge beträgt 0,135 mm, die Weite in der Mitte 0,17 mm, die Öffnungsweite 0,038 mm. Ob diese Hülse eine besondere Art oder Varietät darstellt, läßt sich nach der einen mir vorliegenden Hülse nicht entscheiden.

Literaturverzeichnis.

(Eine Zusammenstellung der gesamten Tintinnen-Literatur haben neuerdings Brandt und Entz jun. 1909 gegeben. Im folgenden sind nur die Arbeiten aufgezählt, auf die im Text Bezug genommen ist.)

1892 Biedermann, R., Über die Struktur der Tintinnen-Gehäuse. Kiel 1892. S. 1—38. 3 Taf.
1896 Brandt, K., Die Tintinnen (der Grönland-Expedition unter Leitung von Dr. v. Drygalski. 1892—1893). Bibliotheca zoologica. Heft 20, Lfg. 2, 28 S., 1 Taf.
1906 Brandt, K., Die Tintinnodeen der Plankton-Expedition. Ergebnisse der Plankton-Expedition. Tafelerklärung nebst kurzer Diagnose der neuen Arten. S. 1—33; Atlas 70 Taf.
1907 Brandt, K., Die Tintinnodeen der Plankton-Expedition. Systematischer Teil. S. 1—488.
1888—1889 Bütschli, O., Protozoa. 3. Abt. Infusoria. Bronn, Klassen und Ordnungen des Tierreiches. 1 Bd.
1858—1860 Claparède, Ed., und Lachmann, Joh., Études sur les Infusoires et es Rhizopodes. Genève et Bâle. Tome 1.

1899 Cleve, P. T., Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898. Kgl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. Vol. 22. Nr. 3. 51 p. 4 Taf.
1900 (1) Cleve, P. T., The Plankton of the North Sea, the English Channel and the Skagerak in 1898. Kgl. Svensk Vetensk. Akad. Handl. Vol. 32. Nr. 8. 53 p. 4 Fig.
1900 (2) Cleve, P. T., Some Atlantic Tintinnodea. Öfvers. Kgl. Vetensk. Akad. Förhandl. Vol. 56 (1899, Nr. 10, p. 969—975. 12 Fig.).
1900 (3) Cleve, P. T., Report on the Plankton collected by the Swedish Expedition to Greenland 1899. Kgl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. Vol. 34. Nr. 3, 22 p.
1901 Cleve, P. T., Plankton from the southern Atlantic and the southern Indian Ocean. Öfvers. Kgl. Vetensk. Akad. Förhandl. Vol. 57 (1900), p. 919—938. 4 Fig.
1887 Daday, J. v., Monographie der Familie der Tintinnodeen. Mitt. zool. Stat. Neapel. Bd. 7, p. 473—591, tab. 18—21.
1884 Entz, G., sen., Über Infusorien des Golfes von Neapel. Mitt. zool. Stat. Neapel Bd. 5, p. 289—444, tab. 24.
1885 Entz, G., sen., Zur näheren Kenntnis der Tintinnodeen. Mitt. zool. Stat. Neapel Bd. 6, p. 185—216, tab. 13—14.
1909 Entz, G., jun., Studien über Organisation und Biologie der Tintinniden. Arch. f. Protistenkunde Bd. 15, p. 93—226, tab. 8—21.
1908 Fauré-Fremiet, E., Le Tintinnidium inquilinum. Arch. f. Protistenkunde Bd. 11, p. 225—251, tab. 12, 11 Textfig.
1883 Fol, H., Sur la famille des Tintinnodea. Recueil zoologique Suisse Tome 1, p. 27—64, tab. 4 und 5.
1873 Haeckel, E., Über einige neue pelagische Infusorien. Jen. Zeitschr. f. Med. u. Naturw. Bd. 7, p. 561—567, tab. 27 bis 28.
1899 Jörgensen, E., Über die Tintinnodeen der norwegischen Westküste. Bergens Mus. Aarb. 1899. Nr. 2. 48 p. 3 Taf.
1900 Jörgensen, E., Protophyten und Protozoen im Plankton von der norwegischen Westküste. Bergens Mus. Aarb. 1899. Nr. 6. 112 p. 5 Taf.
1900 Jörgensen, E., Protistenplankton aus dem Nordmeere in den Jahren 1897—1900. Bergens Mus. Aarb. 1900. Nr. 6. 37 p. 3 Taf.
1905 Kofoid, Ch. A., Some new Tintinnidae from the Plankton of the San Diego Region. Univ. California publications zoology. Vol. 1. p. 287—306. Taf. 26—28.
1906 Laackmann, H., Ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung der Tintinnen. Wissensch. Meeresuntersuchungen Bd. 10. Abt. Kiel. p. 15—38. 3 Taf.
1907. Laackmann, H, Antarktische Tintinnen. Zoolog. Anzeiger Bd. 31, p. 235—239, Fig. 1—13.
1908 Lohmann, H., Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton. Wissensch. Meeresunters. Kiel N. F. Bd. 10. P. 296—297. Taf. XVII.
1890 Nordquist, O., Bidrag till kännedomen om Bottniska vikens och norra Österjöns evertebratfauna. Meddel. Societ. Fauna, Flora Fennica. p. 83—128. Taf. 1.
1907 Okamura, K., An annotated list of plankton microorganisms of the Japanese coast. Annot. zool. Japan. 1907, vol. 6, part. II, p. 136—140, tab. 6 fig. 49—68.
1901 Ostenfeld, C. H., und Schmidt, J., Plankton from the Red Sea and the Gulf of Aden. Vidensk. Meddel. fra den naturh. Forening i. Kbhvn. p. 141—182. 5 Textfig.
1901 Schmidt, J., Some Tintinnodea from the Gulf of Siam. Vidensk. Meddel. Nat. Forening Kbhvn. p. 183—190. 6 Fig.
1897 Vanhöffen, E., Die Flora und Fauna Grönlands. Grönland-Expedition d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1891—1893. Bd. II.
1905 Zacharias, O., Über Periodizität, Variation und Verbreitung verschiedener Planktonwesen in südlichen Meeren. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkunde Bd. 1, p. 498—575.

Tafelerklärung.

Tafel XXXIII.

1. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *typica*. 600 : 1. Gaussstation (17. April 1902).
2. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. forma *typica*. 600 : 1. Gaussstation (17. April 1902).
3. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. forma *typica*. 600 : 1. Gaussstation (17. April 1902).
4. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. Zur Hälfte kontrahiertes Tier. 200 : 1. (17. April 1902.)

Tafel XXXIV.

1. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. Weichkörper von vorn gesehen. 600 : 1. Gaussstation (20. März 1902).
2. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. Tier mit sehr zartem Pektinellenkranze und dünnem Stiel (junges Tier ?). 600 : 1. (17. April 1902.)

3. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. Einkerniges Tier mit 3 Nebenstielen. 600 : 1. (17. April 1902.)
4. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. Tier mit fadenförmigem Stiel und einem Nebenstiel. 600 : 1. (17. April 1902.)

Tafel XXXV.

1. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. forma *typ.* Ausgestrecktes Tier im Knospungsstadium. 600 : 1. (20. März 1902.)
2. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. Kontrahiertes Tier, Beginn der Teilung. 600 : 1. (20. März 1902.)
3. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *typ.* Teilungsstadium kurz vor der Durchschnürung der beiden Tochtertiere. 600 : 1. (17. April 1902.)
4. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. Tochtertier nach eben vollzogener Teilung (?). 600 : 1. (17. April 1902.)
5. *Cymatocylis kerguelensis* n. sp. 600 : 1. Kerguelen (29. April 1902).
6. *Cymatocylis parva* Laackm. 600 : 1. Gaussstation (4. April 1902).

Tafel XXXVI.

1. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *typica.* 600 : 1.
2. *Cymatocylis nobilis* Laackm. forma *typica.* 600 : 1.
3. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. forma *typica.* 600 : 1.
4. *Cymatocylis calyciformis* Laackm. forma *typica.* 600 : 1.
5. *Cymatocylis convallaria* n. spec. forma *typica.* 600 : 1.

Tafel XXXVII.

1. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *robusta.* 200 : 1. (17. April 1902.)
2—4. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *typica.* 200 : 1. (4., 17. April 1902.)
5. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *conica.* 200 : 1. (23. April 1902.)
6. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *ventricosa.* 200 : 1. (23. Mai 1902.)
7—9 *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm forma *minor.* 200 : 1. (17. April, 23. Mai 1902.)
10—13. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *cylindrica.* 200 : 1. (4. April, 23. Mai 1902.)
14. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *calycina.* 200 : 1. (23. Mai 1902.)
15—18 *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm forma *affinis.* 200 : 1. (19. April, 22. Juli, 6. August und 5. Juli 1902.)
19—24. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *subrotundata.* 200 : 1. (3. März, 19. April, 5. Juli und 4. April 1902.)
25—28. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *subrotundata.* Übergangsformen. 200 : 1. (3. März 1902.)
29. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. Mißbildung. 200 : 1. (3. März 1902.)
30. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *conica* mit unregelmäßig gestalteter Spitze. 200 : 1. (31. Januar 1902.)

Tafel XXXVIII.

1—3. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *subrotundata.* 400 : 1. (20. März, 19. April und 23. Mai 1903.)
4. 5. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *conica.* 400 : 1. (17. April 1902.)
6. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *calycina.* 400 : 1. (23. Mai 1902.)
7. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. forma *cylindrica.* 400 : 1. (4. April 1902.)
8. *Cymatocylis flava* n. sp. forma *cylindrica.* 200 : 1. (4. April 1902.)
9—15. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. Verschiedene Mündungsränder. 600 : 1.

Tafel XXXIX.

1—4. *Cymatocylis flava* n. sp. forma *typica.* 400 : 1. (4. April, 15. März 1902.)
5—7. *Cymatocylis flava* n. sp. forma *ventricosa.* 400 : 1. (15. März und 4. April 1902.)
8. *Cymatocylis flava* n. sp. forma *ventricosa.* 200 : 1. (4. April 1902.)
9. 10. *Cymatocylis flava* n. sp. forma *typica.* 200 : 1. (25. Juli und 23. Mai 1902.)
11. *Cymatocylis flava* n. sp. forma *subrotundata.* 400 : 1. (4. April 1902.)
12. *Cymatocylis flava* n. sp. forma *conica.* 400 : 1. (4. April 1902.)
13. *Cymatocylis flava* n. sp. forma *conica.* 200 : 1. (19. Februar 1902.)
14. *Cymatocylis flava* n. sp. forma *cylindrica.* 200 : 1. (2. Mai 1902.)

Tafel XL.

1. 2. *Cymatocylis cristallina* n. sp. forma *conica.* Fig. 1: 600 : 1, Fig. 2: 400 : 1. (17. April 1902 und 19. Februar 1903).
2a. dgl. Struktur des Mündungsrandes, etwa 900 : 1.

3. *Cymatocylis cristallina* n. sp. forma *typica.* 400 : 1. (19. Februar 1902.)
4. *Cymatocylis cristallina* n. sp. forma *cylindrica.* 400 : 1. (15. März 1902.)
5. 6. *Cymatocylis cristallina* n. sp forma *simplex* 400 : 1 (19 Februar 1903.)
5a. dgl. Struktur des Mündungsrandes etwa 900 : 1.
7. *Cymatocylis drygalskii* forma *subrotundata.* Abnorm gestaltete Hülse. 400 : 1. (17. April 1902.)
8. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. Abnorm gestaltete Hülse. 200 : 1. (4. April 1902.)
9. *Cymatocylis cristallina* n. sp. forma *cylindrica.* 200 : 1. (22. Juli 1902.)
10. *Cymatocylis drygalskii* forma *conica.* 200 : 1. (20. März 1903.)
11. *Cymatocylis drygalskii* forma *flava.* 200 : 1. (23. Mai 1902.)
12. *Cymatocylis cristallina* forma *ventricosa.* 400 : 1. (19. Februar 1903.)
13. *Cymatocylis drygalskii* forma *typica.* 200 : 1. (20. März 1902.)

Tafel XLI.

1. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. forma *typica.* 600 : 1. (17. April 1902.)
2. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. forma *cylindrica.* 600 : 1. (20. März 1902.)
3. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. forma *ovata.* 600 : 1. (20. März 1902.)
4 *Cymatocylis drygalskii* Laackm. forma *typica.* 400 : 1. (19 Februar 1903.)
5. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. forma *typica.* 400 : 1. (17. April 1902.)
6. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. Übergangsform zu forma *subrotundata.* 400 : 1. (17. April 1902.)
7. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. forma *typica.* 400 : 1. (15. März 1902.)
8. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. forma *typica.* 200 : 1. (5. Juli 1902.)
9. *Cymatocylis affinis* n. sp. forma *urnula.* 200 : 1. (15. März 1902.)
10. *Cymatocylis affinis* n. sp. forma *cylindrica.* 200 : 1. (19. Februar 1903.)

Tafel XLII.

1. *Cymatocylis nobilis* Laackm. forma *typica.* 600 : 1. (17. April 1902.)
1a. dgl. Wandquerschnitt der mittleren Hülse, ca. 1000 : 1.
2. *Cymatocylis nobilis* Laackm. forma *typica.* 400 : 1. (15. März 1902.)
3. *Cymatocylis nobilis* Laackm. forma *subrotundata.* 400 : 1. (15. März 1902.)
4. *Cymatocylis nobilis* Laackm. forma *simplex.* 200 : 1. (17. April 1902.)
5. *Cymatocylis nobilis* Laackm. forma *typica.* 200 : 1. (25. August 1902.)
6. *Cymatocylis nobilis* forma *cylindrica.* 200 : 1. (19. April 1902.)
7. *Cymatocylis calyciformis* Laackm. forma *brevicaudata.* 200 : 1. (25. August 1902.)
8. *Cymatocylis calyciformis* forma *brevicaudata.* 400 : 1. (4. April 1902.)
9. 10. *Cymatocylis calyciformis* forma *brevicaudata.* 200 : 1. (5. September 1902.)
11. *Cymatocylis calyciformis* forma *cylindrica.* 200 : 1. (5. Juli 1902.)
12. *Cymatocylis calyciformis* forma *typica.* 200 : 1. (21. Juni 1902.)
13. 14. *Cymatocylis calyciformis* forma *cylindrica.* 200 : 1. (5. Juli 1902.)

Tafel XLIII.

1—4. *Cymatocylis convallaria* n. sp. 600 : 1. (20. März 1902, 19. Februar und 31. Januar 1903.)
5. *Cymatocylis affinis* n. sp. forma *typica.* 600 : 1. (23. Mai 1902.)
6. *Cymatocylis affinis* forma *typica.* 600 : 1. Teilungsstadium. (10. November 1902.)
7. *Cymatocylis affinis* forma *cylindrica.* 600 : 1.
8. *Cymatocylis affinis* forma *typica.* 600 : 1. (23. Mai 1902.)
9. *Cymatocylis affinis* forma *typica.* Übergang zu forma *ventricosa.* 200 : 1. (5. Juli 1902.)
10. 11. *Cymatocylis affinis* forma *ventricosa.* 200 : 1. (10. November 1902.)
12. *Cymatocylis affinis* forma *cylindrica.* Übergang zu *ventricosa.* 200 : 1. (10. November 1902.)
13. 14. *Cymatocylis affinis* forma *ventricosa.* 200 : 1. (10. November 1902.)
15. *Cymatocylis affinis* forma *cylindrica.* 200 : 1. (22. Juli 1902.)
16. *Cymatocylis drygalskii* forma *ventricosa.* 200 : 1. (10. November 1902.)

Tafel XLIV.

1—3. *Coxliella frigida* forma *typica* Laackm. 600 : 1. (17. April und 15. März 1902.)
4—6. *Coxliella frigida* Laackm. 600 : 1. (17. April, 19. Februar 1902.)

7. *Coxliella frigida* Laackm. Wandquerschnitt. ca. 900 : 1.
8. dgl. Wandflächenstück, Struktur ca. 900 : 1.

Tafel XLV.

1. *Coxliella frigida* Laackm. Hülse ohne Erweiterung der Mündung. 600 : 1. (17. April 1902.)
2. dgl. kleine Form. 600 : 1. (4. April 1902.)
3. *Coxliella frigida typica.* 200 : 1. (17. April 1902.)
4. dgl. kleine Form. 200 : 1. (23. Mai 1902.)
5—7. *Coxliella intermedia* Laackm. 600 : 1. (4. April, 17. April und 23. Mai 1902.)
8. *Coxliella intermedia* Laackm. Breite Form. 600 : 1. (19. April 1903.)
9—11. *Coxliella intermedia.* 200 : 1. (25. August und 8. Oktober 1902.)
12—13. *Coxliella minor.* 600 : 1. (20. März 1902.)
14. dgl. Hülse mit lebenden Diatommeen. 600 : 1. (31. Dezember.)
15. dgl. Wandstruktur im Querschnitt. ca. 900 : 1.

Tafel XLVI.

1—9. *Leprotintinnus naviculaeferus* Laackm. 600 : 1.
10—12. *Leprotintinnus prolongatus* Laackm. 600 : 1.
13—15. *Leprotintinnus prolongatus* Laackm. forma *ventricosa.* 600 : 1.

Tafel XLVII.

1—4. *Leprotintinnus gaussi* Laackm. 600 : 1.
5. *Leprotintinnus* Laackm. 600 : 1. (17. April 1902.)
6. „ „ Teilungsstadium. (19. April 1902.)
7. „ „ forma *conica.* 600 : 1. (15. März 1902.)
8. „ „ mit langem Aufsatz. 600 : 1. (4. April 1902.)
9—11. *Leprotintinnus naviculaeferus* Laackm. Cysten. 600 : 1.
12. *Leprotintinnus prolongatus* Laackm. 600 : 1. (15. März 1902.)
13—14. *Tintinnus quinquealatus* Laackm. 600 : 1. (17. April 1902.)

Tafel XLVIII.

1. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. 600 : 1. (20. März 1902.)
2. *Cymatocylis drygalskii* Laackm. 600 : 1. (20. März 1902.)
3. *Cymatocylis vanhöffeni* Laackm. Junges Tier (?). 600 : 1. (19. April 1902.)
4. *Leprotintinnus glacialis* Laackm. ca. 900 : 1.
5. 6. *Leprotintinnus prolongatus* Laackm. 600 : 1.
7. *Leprotintinnus prolongatus* Laackm. Stadium mit zwei verschiedenen Kernen. ca. 900 : 1.
8. *Tintinnus quinquealatus* Laackm. 600 : 1. (4. April 1902.)
9. *Undella armata* Brandt. 600 : 1. Brasilstrom (20. August 1903).
10. 11. *Tintinnus datura* Brandt. Verschiedene Kernstadien. 600 : 1. Guineastrom (1. Oktober 1903).
12. *Undella filigera* n. sp. 600 : 1. (21. September 1903.)
13. *Rhabdonella amor* var. *simplex* Cleve. 600 : 1.
14. *Tintinnus amphora* v. Daday var. *brasiliensis* n. var. 600 : 1.

Tafel IL.

1. 2. *Dictyocysta templum* Haeckel. 600 : 1. Neu-Amsterdam (27. April 1903).
3. *Dictyocysta templum* Haeckel var. h. (mit Tüpfelporen). 600 : 1. Ascension (11. November 1903).
4. *Codonella amphorella* Biederm. Mit einer Reihe glänzender Tüpfel. 600 : 1. Brasilstrom (19. August 1903).
5. *Xystonella cymatica* Brandt. 400 : 1. Maskarenenstrom (15. Mai 1903).
6. *Xystonella dicymatica* Brandt var. 400 : 1. Maskarenenstrom (15. Mai 1903).
7. *Xystonella lanceolata* Brandt. 400 : 1. Neu-Amsterdam (27. April 1903).
8. *Xystonella paradoxa* Cleve var. 600 : 1. Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903).
9. *Undella filigera* n. sp. 600 : 1. Südäquatorialstrom (21. September 1903).

10. *Ptychocylis acuminata* v. Daday var. Die Struktur erinnert an *Ptychocylis nervosa* Cleve. 600 : 1. Brasilstrom (11. August 1903).
11. *Rhabdonella amor* (Cleve). 600 : 1. Südäquatorialstrom (18. September 1903).
12—14. *Rhabdonella amor* (Cleve) var. *indica* n. var. 600 : 1. Neu-Amsterdam (27. April 1903).
15. *Rhabdonella amor* (Cleve) var. *simplex* (Cleve). 600 : 1. Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903).
16. 17. *Xystonella acus* var. *lohmanni* Brandt. 200 : 1. Neu-Amsterdam (27. April 1903).
18. 19. *Undella tricollaria* n. sp. 400 : 1. Brasilstrom (18. August 1903).
20. *Undella monocollaria* n. sp. 400 : 1. Maskarenenstrom (15. Mai 1903).
21. *Undella claparedei* (Entz) var. *grandis* n. var. 600 : 1. Brasilstrom (26. August 1903).
22. *Undella hemisphaerica* n. sp. 600 : 1. Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903).
23. 24. *Undella heros* (Cleve) var. *gaussi* n. var. 200 : 1. (21. September 1903.)

Tafel L.

1. *Undella tenuirostris* Brandt var. *brandti*. 600 : 1. Maskarenenstrom (15. Mai 1903).
2. dgl. Hinterende. ca. 900 : 1.
3. *Tintinnus lusus-undae* (Entz) (mit Cyste). 600 : 1. Südäquatorialstrom (21. September 1903).
4. *Tintinnus datura* Brandt. 200 : 1. Grenze des Guineastromes (1. Oktober 1903).
5. *Tintinnus undatus* (Jörgensen). 600 : 1. Südäquatorialstrom (18. September 1903).
6. *Tintinnus acuminatoides* n. sp. 400 : 1. St. Helena (1. September 1903).
7. 8. *Tintinnus acuminatoides* var. *secata* n. var. 600 : 1. Gaussstation (1. Dezember und 22. Juli 1902).
9. 10. *Tintinnus costatus* n. spec. 600 : 1. Gaussstation (23. September und 23. August 1902).
11. *Tintinnus amphora* Cl. u. L. var. *brasiliensis* n. var. 600 : 1. St. Helena (1. September 1903).
12. *Tintinnus amphora* Cl. u. L. var. *dadayi* (Jörgensen). 600 : 1. St. Helena (1. September 1903).

Inhaltsübersicht.

Einleitung 343

I. Antarktische Tintinnen 345

Allgemeine Übersicht der Gattungen und Arten 345

Systematischer Teil.

Gattung *Cymatocylis* 349

Formenkreis von *Cymatocylis vanhöffeni* 358

1. *Cymatocylis vanhöffeni* 358
2. *Cymatocylis flava* 369

Formenkreis von *Cymatocylis drygalskii* 373

3. *Cymatocylis cristallina* 374
4. *Cymatocylis drygalskii* 376
5. *Cymatocylis convallaria* 383
6. *Cymatocylis affinis* 384
7. *Cymatocylis parva* 386
8. *Cymatocylis kerguelensis* 387

Formenkreis von *Cymatocylis nobilis* 388

9. *Cymatocylis nobilis* 389
10. *Cymatocylis calyciformis* 391

Gattung *Coxliella* 392

11. *Coxliella frigida* 392
12. *Coxliella intermedia* 396
13. *Coxliella minor* 397

Gattung *Leprotintinnus* 398

14. *Leprotintinnus naviculaeferus* 402
15. *Leprotintinnus prolongatus* 403
16. *Leprotintinnus gaussi* 407
17. *Leprotintinnus glacialis* 408

Gattung *Tintinnus* 409

18. *Tintinnus acuminatoides* var. *secata* 409

19. *Tintinnus costatus* 412
20. *Tintinnus quinquealatus* 412
Gattung *Codonella* (?):
21. *Codonella* (?) *morchella* 413
Zeitliches und quantitatives Auftreten der Arten 414
Vertikalverteilung der antarktischen Tintinnen 418
Beziehungen der antarktischen Tintinnenfauna zur arktischen und Warmwasserfauna .. 418
II. Tintinnodeen aus dem Indischen und Atlantischen Ozean 422
Übersicht der Arten 422
Systematischer Teil.
Gattung *Dictyocysta* Ehrenberg 430
22. *Dictyocysta mitra* Haeckel 431
23. *Dictyocysta elegans* Ehrenberg 432
24. *Dictyocysta templum* Haeckel 432
Gattung *Codonella* Haeckel 434
25. *Codonella galea* Haeckel 435
26. *Codonella nationalis* Brandt 437
27. *Codonella perforata* Entz 438
28. *Codonella cistellula* Fol 438
29. *Codonella amphorella* Biedermann 439
30. *Codonella orthoceras* Haeckel 440
Gattung *Cyttarocylis* Fol 443
31. *Cyttarocylis cassis* Haeckel 445
32. *Cyttarocylis plagiostoma* v. Daday 447
Gattung *Xystonella* (Brandt) 448
33. *Xystonella hastata* Brandt 449
34. *Xystonella treforti* (v. Daday) 449
35. *Xystonella acus* var. *lohmanni* Brandt 451
36. *Xystonella longicauda* (Brandt) 451
37. *Xystonella cymatica* Brandt 452
38. *Xystonella dicymatica* Brandt 452
39. *Xystonella paradoxa* (Cleve) 453
40. *Xystonella lanceolata* Brandt 454
Gattung *Coxliella* (Brandt) 454
41. *Coxliella scalaria* Brandt 455
42. *Coxliella fasciata* (Kofoid) 455
43. *Coxliella laciniosa* Brandt 456
Gattung *Ptychocylis* (Brandt): 456
44. *Ptychocylis reticulata* (Ostenfeld und Schmidt) 457

45. *Ptychocylis acuminata* v. Daday var. *semireticulata* Biedermann 457
46. *Ptychocylis calyx* Brandt 458
47. *Ptychocylis undella* (Ostenfeld und Schmidt) 458
48. *Ptychocylis nervosa* (Cleve) 459

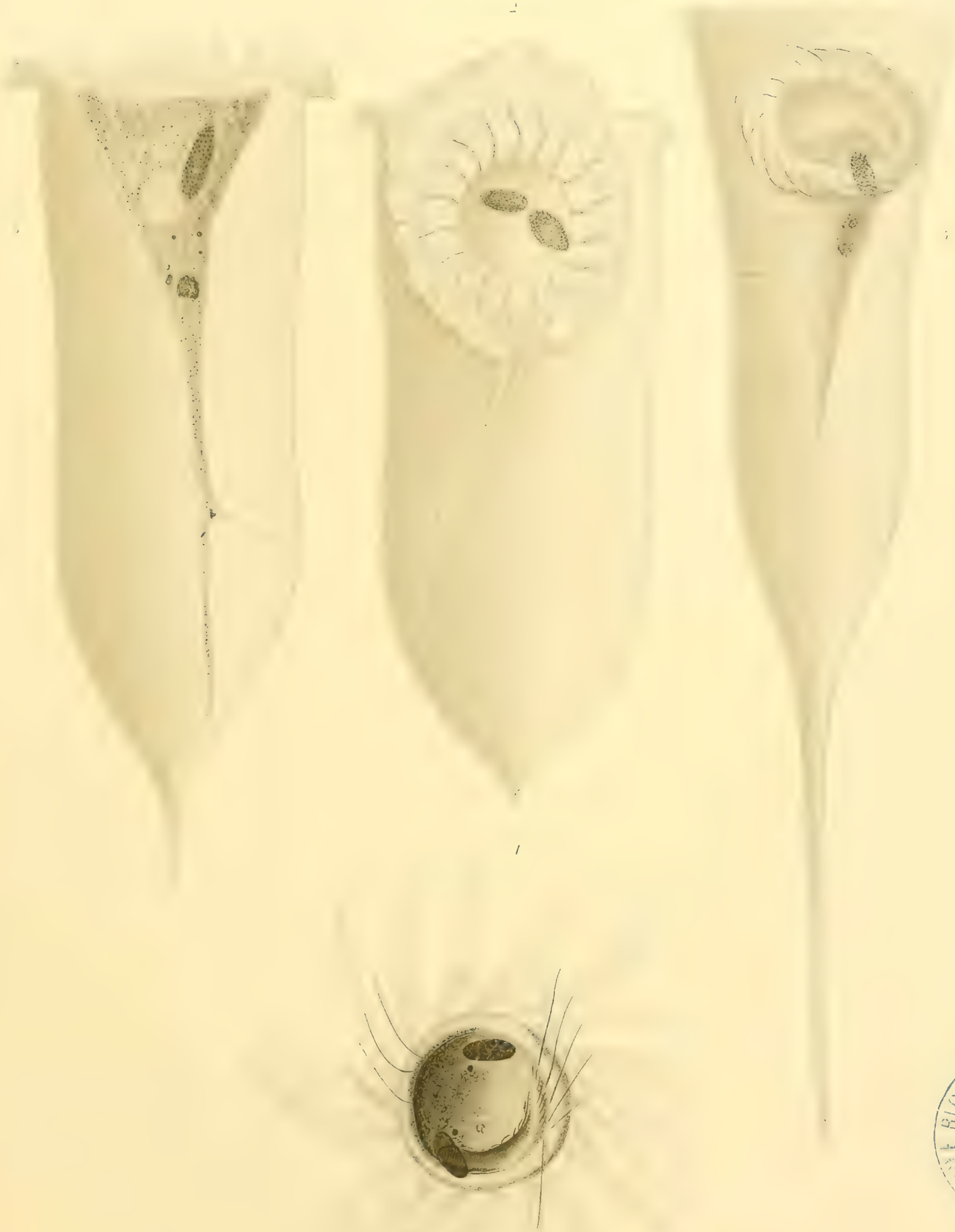
Gattung *Rhabdonella* (Brandt) 460
49. *Rhabdonella spiralis* (Fol) 461
50. *Rhabdonella amor* (Cleve) 463
51. *Rhabdonella apophysata* (Cleve) 465

Gattung *Petalotricha* Fol 466
52. *Petalotricha ampulla* Fol 466

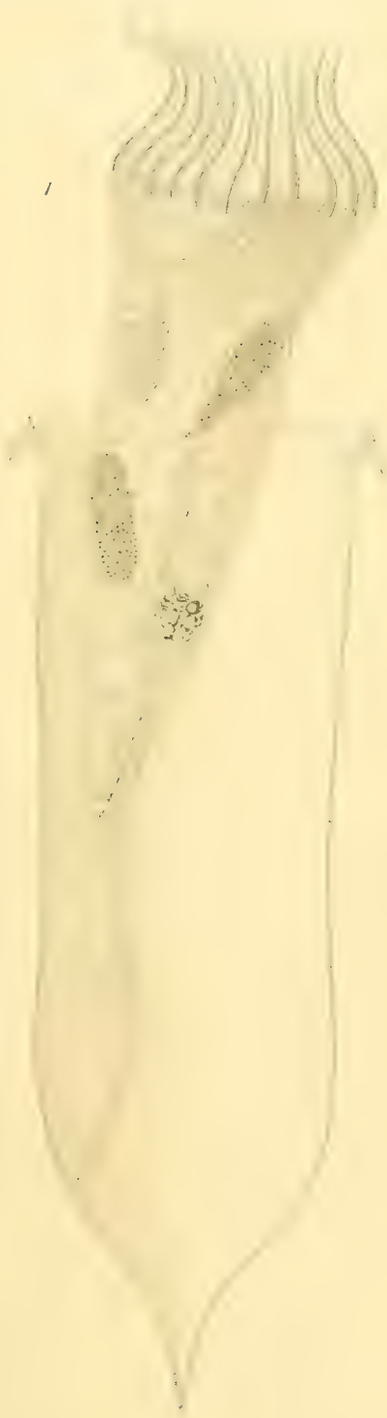
Gattung *Undella* v. Daday 467
53. *Undella hyalina* v. Daday 468
54. *Undella marsupialis* Brandt 469
55. *Undella monocollaria* n. sp. 470
56. *Undella tricollaria* n. sp. 470
57. *Undella claparedei* (Entz) 471
58. *Undella hemisphaerica* n. sp. 472
59. *Undella lachmanni* v. Daday 473
60. *Undella messinensis* Brandt 474
61. *Undella filigera* n. sp. 474
62. *Undella heros* Cleve 476
63. *Undella armata* Brandt 477
64. *Undella tenuirostris* Brandt 478

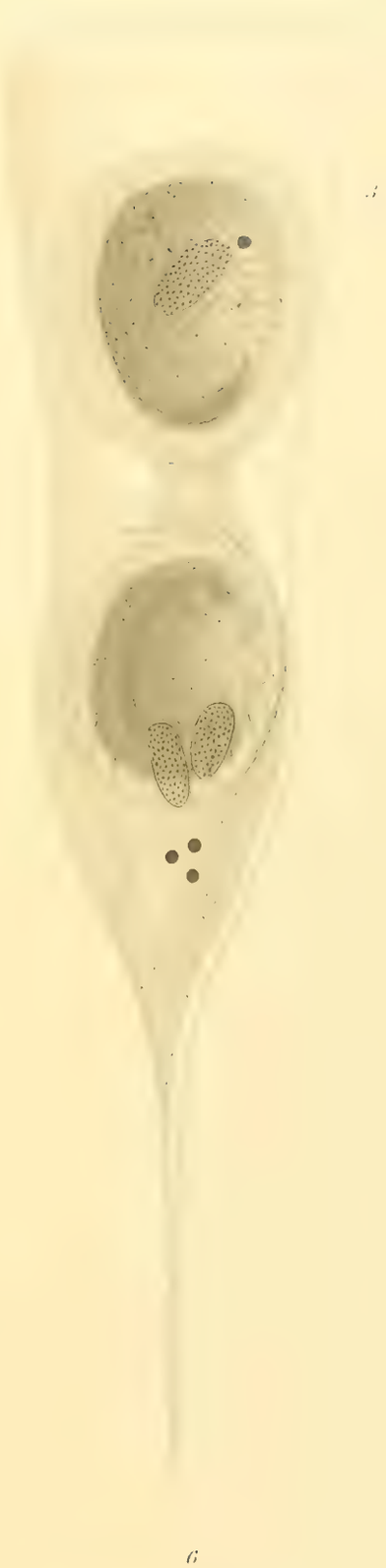
Gattung *Tintinnus* 479
65. *Tintinnus glockentögeri* (Brandt) 480
18. *Tintinnus acuminatoides* n. sp. 480
66. *Tintinnus undatus* (Jörgensen) 481
67. *Tintinnus bulbosus* Brandt 481
68. *Tintinnus fraknoi* v. Daday 482
69. *Tintinnus lusus-undae* Entz 482
70. *Tintinnus inquilinus* (O. Fr. Müller) v. Daday 483
71. *Tintinnus datura* Brandt 484
72. *Tintinnus amphora* var. *brasiliensis* n. var. 485
72 a. *Tintinnus amphora* var. *dadayi* Jörgensen 486
73. *Tintinnus palliatus* Brandt 488
74. *Tintinnus steenstrupi* Claparède und Lachmann 488

Literaturverzeichnis 488
Tafelerklärung 489

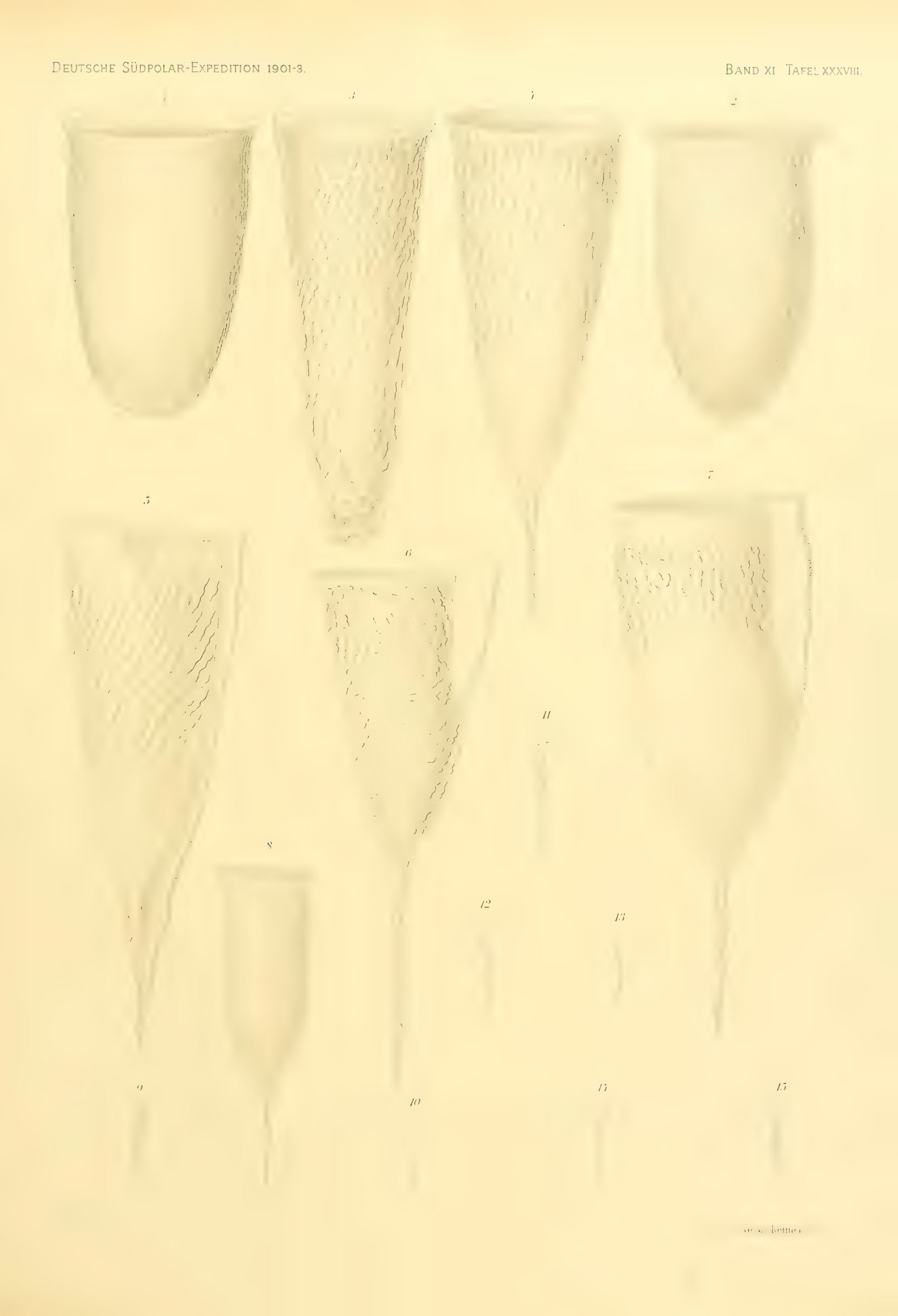


BIOLOGICA
WOODS
LIBR



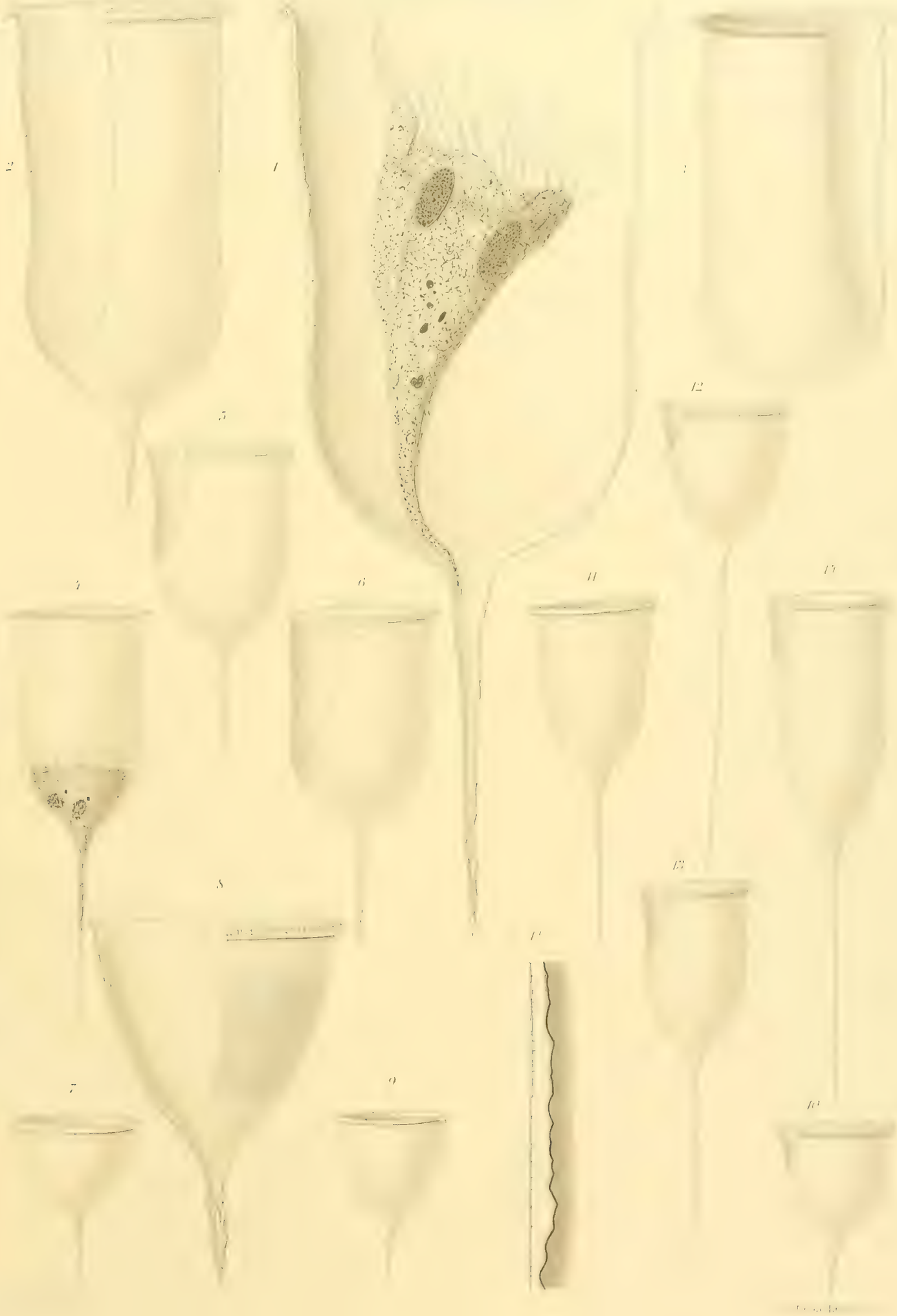


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30



5
6
12
4
3
2
9
11
7
13
10

1
3
2
9
10
4
6
7
5



1

2

3

4

5

6

7

9

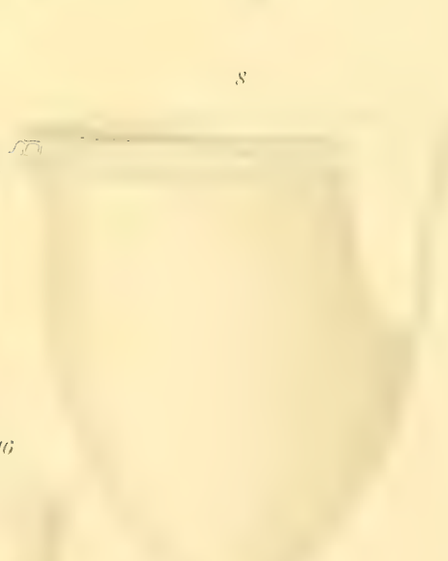
10

12

8

11

13

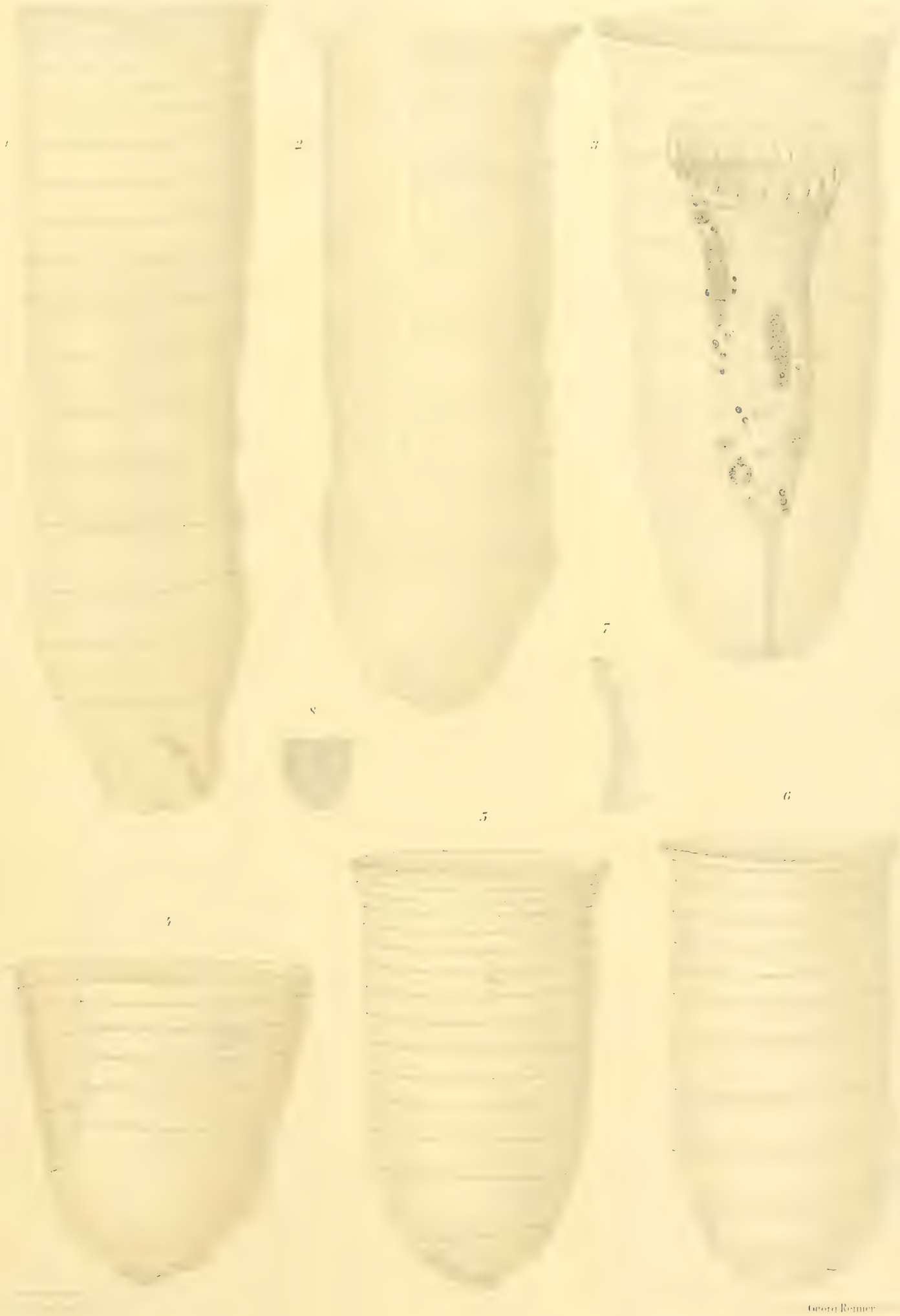


14

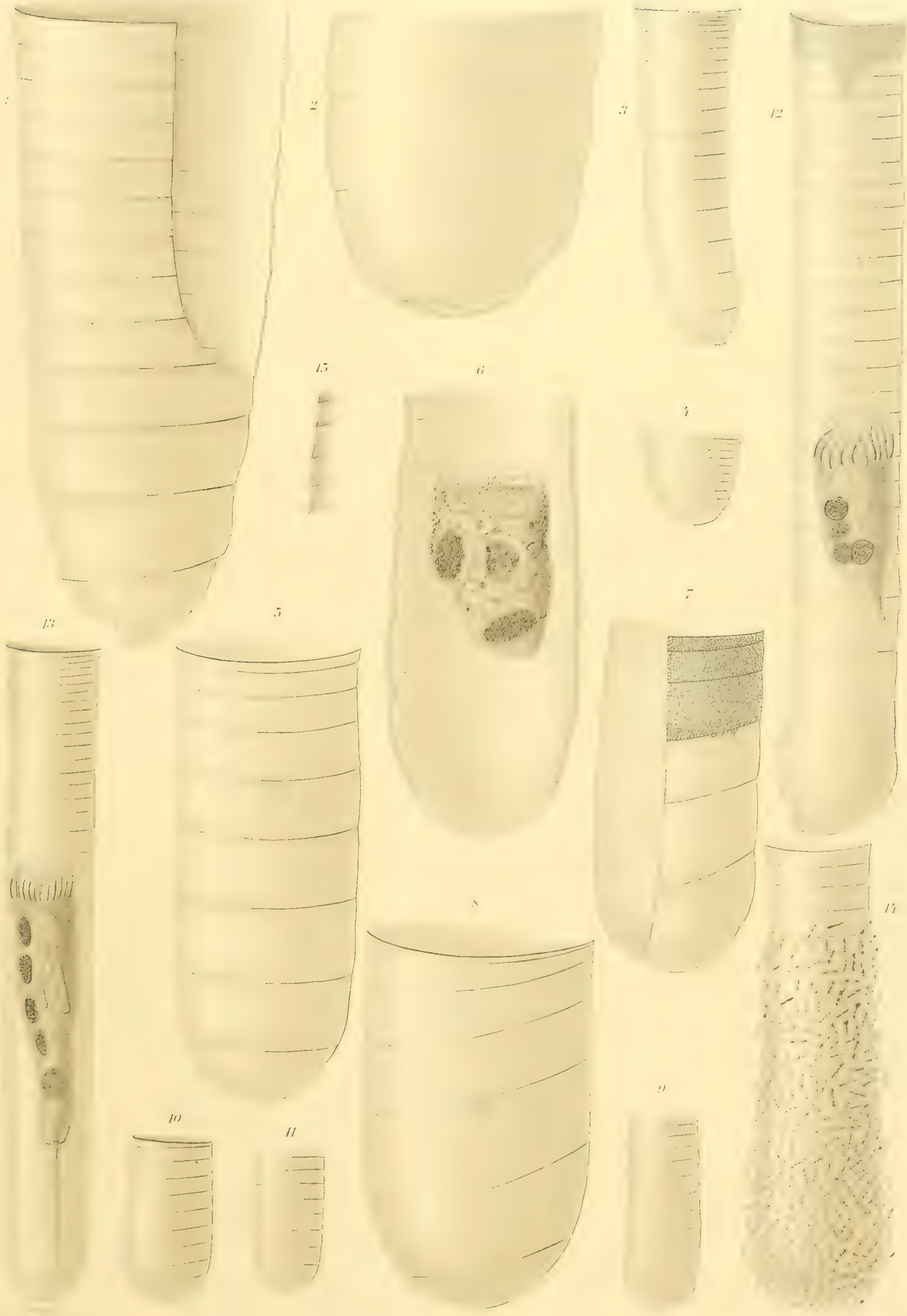
15

16

Georg Reimer



Georg Reimer



Georg Pennet

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Verlag von Georg Reimer in Berlin.
Gedr. lith. Anst. u. Steindr. v. C. L. Keller, Berlin.

DIE MARINEN COPEPODEN

DER

DEUTSCHEN SÜDPOLAR-EXPEDITION 1901–1903

I. ÜBER DIE COPEPODEN DER STÄMME HARPACTICOIDA, CYCLOPOIDA, NOTODELPHYOIDA UND CALIGOIDA

VON

Dr. G. STEWARDSON BRADY,
SHEFFIELD*)

MIT TAFEL LII LXIII
UND 69 ABBILDUNGEN IM TEXT

*) Aus dem Englischen übersetzt von E. Vanhöffen.

Im Frühjahr 1908 bat mich Dr. Wolfenden, dem die Untersuchung der Copepoden der Deutschen Südpolar-Expedition anvertraut war, die Beschreibung eines Teiles der Sammlung zu übernehmen. Nachdem ich mich dazu bereit erklärt hatte, erhielt ich außer einem größeren unsortierten Dretschfang von der Observatory Bai, Kerguelen, etwa 160 Tubengläschen, vornehmlich mit Harpactiden und Cyclopiden gefüllt, zur Untersuchung, über deren Ergebnis auf den folgenden Seiten berichtet werden soll. Zur besseren Übersicht kann die Sammlung in drei Gruppen geteilt werden.

1. Copepoden des flachen Wassers, bis zu 10 m etwa, und der Gezeitenzone von den Küsten der Simonsbai, von Kerguelen St. Paul und Neu-Amsterdam.
2. Pelagische Copepoden, hauptsächlich mit dem quantitativen Netz in Tiefen von 150—400 m, einmal mit dem Vertikalnetz auch aus 3000 m erbeutet.
3. Copepoden der Eisregion, meist Bodenbewohner, die in den von der Quastendretsche und Reusen abgefallenen Rückständen gefunden wurden. Sie stammen aus einer Tiefe von ungefähr 385 m und waren, infolge der wenig schonenden Fangmethode oft verletzt und unvollständig, auch nicht selten durch anhaftende organische Trümmer, Schlamm oder Infusorienwucherungen mehr oder weniger verdeckt. Ich bedaure sehr, daß aus diesen Gründen und auch, weil manche sehr interessante Formen nur in einem Exemplar vorlagen, einige der neuen Arten nur unvollständig beschrieben und abgebildet werden konnten. Doch scheint es mir unter diesen Umständen geraten, nicht auf einen selbst unvollständigen Bericht zu verzichten, da es lange Zeit dauern kann, bis sich eine zweite Gelegenheit zur Untersuchung dieser Arten bietet.

   Einige Arten aus diesem Gebiet sind wohlbekannte Fischparasiten und müssen beim Fang von der Haut ihres Wirtes abgefallen sein, was zweifellos auch für mehrere der saugenden Asterocheriden gelten dürfte.

Im folgenden gebe ich ein vollständiges Verzeichnis aller Arten, die in dem mir übergebenen Material vorhanden waren, mit ihren Fundorten und Angabe der Tiefen, aus denen die Fänge aufgeholt wurden.

Ectinosoma Scotti n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Ectinosoma gracilicorne n. sp. ..... Gauss-Station 385 m, 100—150 m pelagisch.
**Setella gracilis* Dana. ..... Gauss-Station 200 m pelagisch, Port Natal Oberfl.
Tetanopsis typicus n. gen. et. sp. ..... Gauss-Station 300 m pelagisch.
Pseudobradya proxima n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Pseudotachidius minimus n. sp. ..... Gauss-Station.
Robertsonia Normani n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen.

Parastenhelia gracilis n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Parastenhelia tenuis n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Stenheliopsis crispata n. sp..... Gauss-Station 350—385 m Grund.
**Nitocra gracilimana* Giesbrecht.... Gauss-Station 150—300 m pelagisch.
Stenocopia antarctica n. sp. ..... Gauss-Station 350—385 m Gruud.
Perissocope typicus n. gen. et sp.... Gauss-Station 350—385 m Grund.
Eremopus debilis n. gen. et sp..... Gauss-Station 200—300 m pelagisch.
Metaphroso gracilis n. gen. et sp.... Gauss-Station 100 m pelagisch.
Mesochra nana n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
**Laophonte cornuta* Philippi..... St. Paul, Ebbezone, Observatory Bai, Kerguelen.
Laophonte varians n. sp. ..... St. Paul, Ebbezone, Observatory Bai, Kerguelen.
Laophonte glacialis n. sp..... Gauss-Station 385 m Grund.
Laophonte gracilipes n. sp..... Observatory Bai, Kerguelen.
Laophontodes propinquus n. sp..... Observatory Bai, Kerguelen.
Thalestris sordida n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
**Thalestris harpactoides* Claus. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Pseudothalestris pusillus n. sp. ..... Gaussberg 46 m Grund.
Pseudothalestris tumidus n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Rhynchothalestris Vanhöffeni n. sp. . Simonsbai, Kapland.
Amenophia ovalis n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Amenophia tenuicornis n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen, Gauss-Station 385 m Grund.
Diosaccus sordidus n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
**Dactylopusia tisboides* Claus. ..... Observatory Bai, Kerguelen, pelagisch.
**Dactylopusia antarctica* Giesbrecht. Gauss-Station 200 m pelagisch.
Dactylopusia crassicornis n. sp. .... Observatory Bai, Kerguelen.
Dactylopusia similima n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Dactylopusia spinipes n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Dactylopina villosa n. gen. et sp. ... Gauss-Station 385 m Grund.
Idomene australis n. sp..... Observatory Bai, Kerguelen; Simonsbai, Kapland.
Idomene pusilla n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Megarthrum simulans n. sp. ..... Simonsbai, Kapland.
Amphiascus glacialis n. sp..... Gauss-Station 350—350 m Grund; St. Paul, Ebbezone.
**Amphiascus minutus* Claus. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Amphiascus mucronatus n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Microcryobius nanus n. gen. et sp... Gaussberg 70 m Grund.
**Harpacticus gracilis* Claus. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Harpacticus robustus n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen; Neu-Amsterdam, Ebbezone.
Harpacticus pulvinatus n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Harpacticus simplex n. sp. ..... Gauss-Station 380 m Grund.
Alteutha signata n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen, Grund.
Alteutha villosa n. sp..... Gauss-Station 385 m Grund.

Alteutha nana n. sp. ..... St. Paul, Ebbezone.
Tegastes coriaceus n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Tegastes frigidus n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Porcellidium rotundum n. sp. ..... St. Paul, Ebbezone.
Porcellidium australe n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen, Grund.
Porcellidium Wolfendeni n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen und Simonsbai, Kapland.
Machairopus lenticularis n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Machairopus Sarsi n. sp. ..... Neu-Amsterdam, Ebbezone.
Machairopus digitatus n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen, Grund.
**Tisbe tenuimana* Giesbrecht ..... Observatory Bai, Kerguelen; Simonsbai, Kapland.
Tisbe armata n. sp. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Idyopsis tenella n. sp. ..... Gauss-Station 350 m Grund.
Pseudoidya tenuis n. gen. et sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Pseudoidya australis n. gen. et sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Cyclops glacialis n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Euryte propinqua n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
**Euryte longicauda* Philippi. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
**Oithona Challengeri* Brady. ..... Gauss-Station 150—350 m, pelagisch.
Notodelphys antarctica n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
**Oncaea conifera* Giesbrecht. ..... 150—400 m pelagisch.
**Oncaea curvata* Giesbrecht. ..... 350 m pelagisch.
**Corycaeus varius* Dana. ..... 400 m pelagisch, Port Natal.
Lichomolgus tenuicornis n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Lichomolgus fuliginosus n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Asterocheres tenuicornis n. sp. ..... Gaussberg 177 m Grund.
Dermatomyzon Giesbrechti n. sp. ..... Gauss-Station 350—385 m Grund.
Dermatomyzon Herdmani n. sp. ..... Gauss-Station 350—385 m Grund.
Dermatomyzon imbricatum n. sp. ..... Gauss-Station 380 m Grund.
**Scottocheres elongatus*? T. u. A. Scott Simonsbai, Kapland.
Collocheres dubia n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Bradypontius ignotus n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Bradypontius serrulatus n. sp. ..... Gauss-Station 380 m Grund.
Urogonia typica n. gen. et sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Dyspontius latus n. sp. ..... Gauss-Station 380 m Grund.
Cryptopontius innominatus n. sp. ..... 30° s. Br. 10° ö. L. Oberfl. Südatl. Ozean.
Dystrogus uncinatus n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Pteropontius sp. (?), ... Gauss-Station 385 m Grund.
Pteropontius scaber n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Artotrogus gigas n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Artotrogus sphaericus n. sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Selenodiscus formosus n. gen. et sp. .. Gauss-Station 385 m Grund.

**Caligus calistae* Steenstrup u. Lütken an *Orcynus thynnus* Atl. Ozean.
**Caligus pelamydis* Kröyer pelagisch ..... Atl. Ozean.
**Caligus thynni* (?) Dana. ..... Ascension.
**Nesippus curticaudis* Dana. ..... 30° s. Br. 10° ö. L. Atl. Ozean.
**Nogagus ambiguus* T. Scott. ..... Observatory Bai, Kerguelen.

Diese Liste umfaßt 94 Arten. Von ihnen waren nur 20, die mit einem * bezeichnet sind, bereits früher beschrieben.

1. Littoral- und Flachwasser-Arten.

Von den folgenden 36 Arten sind 9 mehr oder weniger als Bewohner europäischer Meere bekannt, und die übrigen sind nordischen Formen so ähnlich, daß einige jedenfalls, wie z. B. *Harpacticus robustus* und *Megarthrum simulans* ohne besonderen Zwang noch mit solchen hätten identifiziert werden können. Wahrscheinlich können wir in diesen Fällen annehmen, daß eine längere Trennungsperiode genügend war, um unterscheidende Charaktere hervorzurufen. Es mag auch noch hervorgehoben werden, daß, wenn auch im allgemeinen die Copepodenfauna der südlichen Eisregion der in entsprechenden nördlichen Meeren anzutreffenden sehr ähnlich ist, beide doch sicherlich mehr verschieden sind als die südlichen und nördlichen Formen der Littoralzone, welche sowohl nach der geographischen Lage als auch nach ihren physikalischen Verhältnissen im Süden ähnliche Bedingungen wie an den europäischen Küsten bietet. Daher finden sich in dem Verzeichnis der Littoraltiere keine neuen Gattungen, während 9 neue Gattungen (*Tetanopsis*, *Perissocope*, *Eremopus*, *Metaphroso*, *Dactylopina*, *Microcryobius*, *Pseudoidya*, *Urogonia*, *Selenodiscus*) unter den Bewohnern der Eisregion erscheinen.

Robertsonia Normani. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Mesochra nana. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Laophonte gracilipes. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Laophonte cornuta. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Laophonte varians. ..... Observatory Bai, Kerguelen; St. Paul.
Laophontodes propinquus. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Parastenhelia gracilis. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Amphiascus glacialis. ..... St. Paul.
Amphiascus minutus. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Thalestris harpactoides. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Amenophia ovalis. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Amenophia tenuicornis. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Rhynchothalestris Vanhöffeni. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Pseudothalestris tumida. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Diosaccus sordidus. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Dactylopusia tisboides. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Dactylopusia crassicornis. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Dactylopusia simillima. ..... Observatory Bai, Kerguelen.
Dactylopusia spinipes. ..... Observatory Bai, Kerguelen.

Idomene australis. . . . . Observatory Bai, Kerguelen; Simonsbai, Kapland.
Megarthrum simulans. . . . . Simonsbai; Kerguelen.
Harpacticus robustus. . . . . Observatory Bai, Kerguelen; Neu-Amsterdam.
Harpacticus pulvinatus. . . . . Observatory Bai, Kerguelen.
Harpacticus gracilis. . . . . Observatory Bai, Kerguelen.
Alteutha nana. . . . . St. Paul.
Alteutha signata. . . . . Observatory Bai, Kerguelen.
Porcellidium rotundum. . . . . St. Paul.
Porcellidium australe. . . . . Observatory Bai, Kerguelen.
Porcellidium Wolfendeni. . . . . Observatory Bai, Kerguelen.
Machairopus lenticularis. . . . . Observatory Bai, Kerguelen.
Machairopus Sarsi. . . . . Neu-Amsterdam.
Machairopus digitatus. . . . . Observatory Bai, Kerguelen.
Tisbe tenuimana. . . . . Observatory Bai, Kerguelen; Simonsbai, Kapland.
Euryte longicauda. . . . . Observatory Bai, Kerguelen.
Oncaea conifera. . . . . Observatory Bai, Kerguelen.
Scottocheres elongatus (?). . . . . Simonsbai, Kapland.

2. Pelagische Fänge.

Von den 17 pelagischen Arten sind, wie zu erwarten war, mehrere z. B. *Setella gracilis*, *Oithona Challengeri*, *Corycaeus varius* und *C. pellucidus* fast über die ganze Welt verbreitet. Andererseits sind darunter 4 neue Arten, von denen 3 vielleicht ausschließlich für das antarktische Eismeer charakteristisch sein können: *Tetanopsis typicus*, *Metaphroso gracilis* und *Eremopus debilis*, die alle durch ihre Gattungsmerkmale sowohl wie durch ihre Artmerkmale auffallen. Anhangsweise werden 4 Fischparasiten erwähnt, weil sie zum Teil frei an der Oberfläche, abgelöst von ihren Wirten, gefunden wurden.

Ectinosoma gracilicorne

22. VII. 1902, 100 m quant.[1]) Gauss-Station.
31. I. 1903, 150 m quant. Gauss-Station.

Setella gracilis

3. III. 1902, 200 m quant. Gauss-Station.
31. V. 1903, Port Natal, Oberfläche.

Tetanopsis typicus

10. XI. 1902, 300 m quant. Gauss-Station.

Dactylopusia tisboides

20. III. 1902, 200 m quant. Gauss-Station.

Dactylopusia antarctica

5. VII. 1902, 200 m quant. Gauss-Station.

Nitocra gracilimana

20. III. 1902, 200 m quant. Gauss-Station.
8. X. 1902, 150 m quant. Gauss-Station.

[1]) „quant.“ bedeutet: mit dem mittleren Planktonnetz (Seidengaze 19) quantitiv gefischt.

Eremopus debilis

5. VII. 1902, 200 m quant. Gauss-Station.
20. III. 1902, 200 m quant. Gauss-Station.
3. III. 1902, 300 m quant. Gauss-Station.

Metaphroso gracilis

21. VI. 1902, 100 m quant. Gauss-Station.

Oithona Challengeri

15. XII. 1902, 350 m quant. Gauss-Station.

Oncaea curvata

15. XII. 1902, 350 m quant. Gauss-Station.

Corycaeus varius

5. X. 1903, 400 m Vertikalnetz, Tropischer Atl. Ozean.
11. VIII. 1903, 400 m Vertikalnetz, Südl. Atl. Ozean.

Corycaeus pellucidus

31. V. 1903, Port Natal, Oberfläche.

Cryptopontius innominatus

15. VIII. 1903, Südl. Atl. Ozean.

Caligus thynni

12. IX. 1903, Ascension Eiland (wahrscheinlich von Balistes) Oberfl.

Caligus calistae

7. u. 8. IX. 1901, Oberfl., an *Orcynus thynnus*.

Caligus pelamydis

4. VII. 1903, Simonsbai.

Nesippus curticaudis

15. VIII. 1903, Südl. Atl. Ozean.

3. Arten von der antarktischen Eisregion.

Ectinosoma Scotti	Gauss-Station 385 m Grund.
Ectinosoma gracilicorne	Gauss-Station 100—150 m.
Setella gracilis	Gauss-Station 200 m.
Pseudotachidius minimus	Gauss-Station.
Tetanopsis typicus	Gauss-Station 300 m.
Pseudobradya proxima	Gauss-Station 385 m Grund.
Harpacticus simplex	Gauss-Station 380 m Grund.
Alteutha villosa	Gauss-Station 350—385 m Grund.
Tegastes coriaceus	Gauss-Station 385 m Grund.
Tegastes frigidus	Gauss-Station 385 m Grund.
Idyopsis tenella	Gauss-Station 385 m Grund.
Pseudoidya tenuis	Gauss-Station 385 m Grund.

Pseudoidya australis ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Thalestris sordida ..... Gauss-Station 385 m Grund, Gaussberg Grund.
Thalestris tenuicornis ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Dactylopina villosa ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Idomene pusilla ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Amphiascus glacialis ..... Gauss-Station 350—385 m Grund.
Amphiascus mucronatus ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Parastenhelia tenuis ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Stenheliopsis crispata ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Stenocopia antarctica ..... Gauss-Station 350—385 m Grund.
Microcryobius nanus ..... Gaussberg 70 m Grund.
Perissocope typicus ..... Gauss-Station 350—385 m Grund.
Eremopus debilis ..... Gauss-Station 200—300 m pelagisch.
Laophonte glacialis ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Cyclops glacialis ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Euryte propinqua ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Oithona Challengeri ..... Gauss-Station 350 m pelagisch.
Notodelphys antarctica ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Oncaea conifera ..... Gauss-Station 150 u. 385 m pelagisch.
Oncaea curvata ..... Gauss-Station 350 m pelagisch.
Lichomolgus tenuicornis ..... Gauss-Station 350 m Grund.
Lichomolgus fuliginosus ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Dermatomyzon Giesbrechti ..... Gauss-Station 350—385 m Grund.
Dermatomyzon imbricatum ..... Gauss-Station 380 m Grund.
Dermatomyzon Herdmani ..... Gauss-Station 350—385 m Grund.
Collocheres dubia ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Bradypontius ignotus ..... Gauss-Station 380—385 m Grund.
Bradypontius serrulatus ..... Gauss-Station 380 m Grund.
Urogonia typica ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Dystrogus uncinatus ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Pteropontius sp. ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Pteropontius scaber ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Dyspontius latus ..... Gauss-Station 380 m Grund.
Selenodiscus formosus ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Artotrogus gigas ..... Gauss-Station 385 m Grund.
Artotrogus sphaericus ..... Gauss-Station 385 m Grund.

Im Packeis-Gebiet vom 9. Februar bis 8. April 1903.

Oncaea conifera

24. II. 1903, Vertikalnetz 400 m pelagisch.
28. II. 1903, Vertikalnetz 150 m pelagisch.

10. III. 1903, Vertikalnetz 3000 m pelagisch.
9. III. 1903, Vertikalnetz 400 m pelagisch.

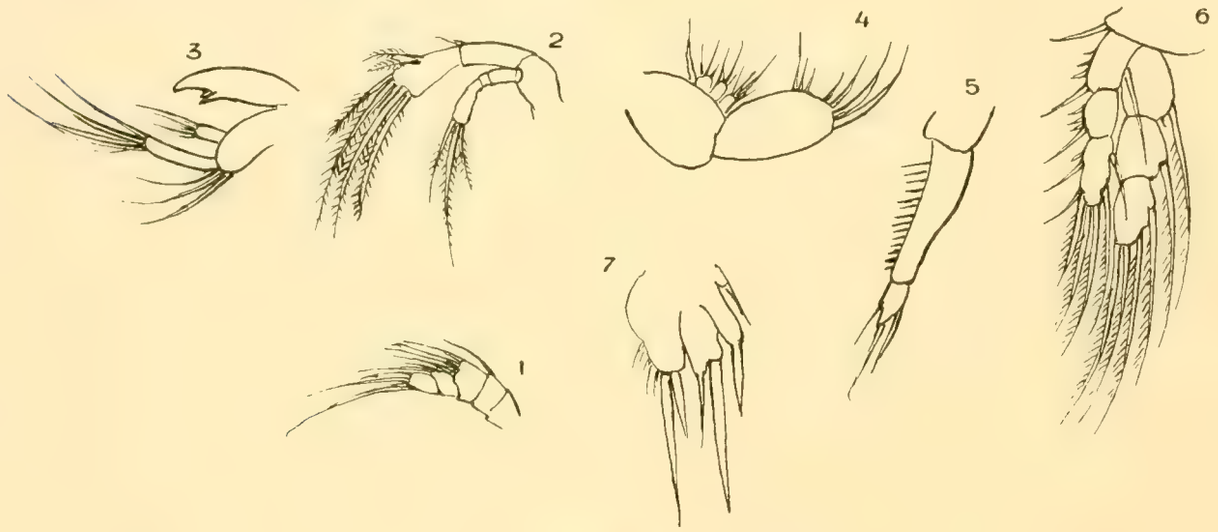
Genus Ectinosoma Boeck.

Ectinosoma Scotti n. sp.

(Taf LII, Fig. 3, Textfig. I).

Vertreter dieser Gattung wurden in allen Monaten bei der Gauss-Station erbeutet, waren jedoch nicht häufig, so daß nicht mehr als 6 Exemplare in einem Vertikalfang aus 300 m Tiefe mit dem mittleren Planktonnetz gefunden wurden.

Länge 0,86 mm, Körper ziemlich kräftig, vom Rücken gesehen ungefähr viermal so lang als breit, das erste (Cephalothorax) Segment von mäßiger Größe. Größte Breite nahe der Stirn, nur



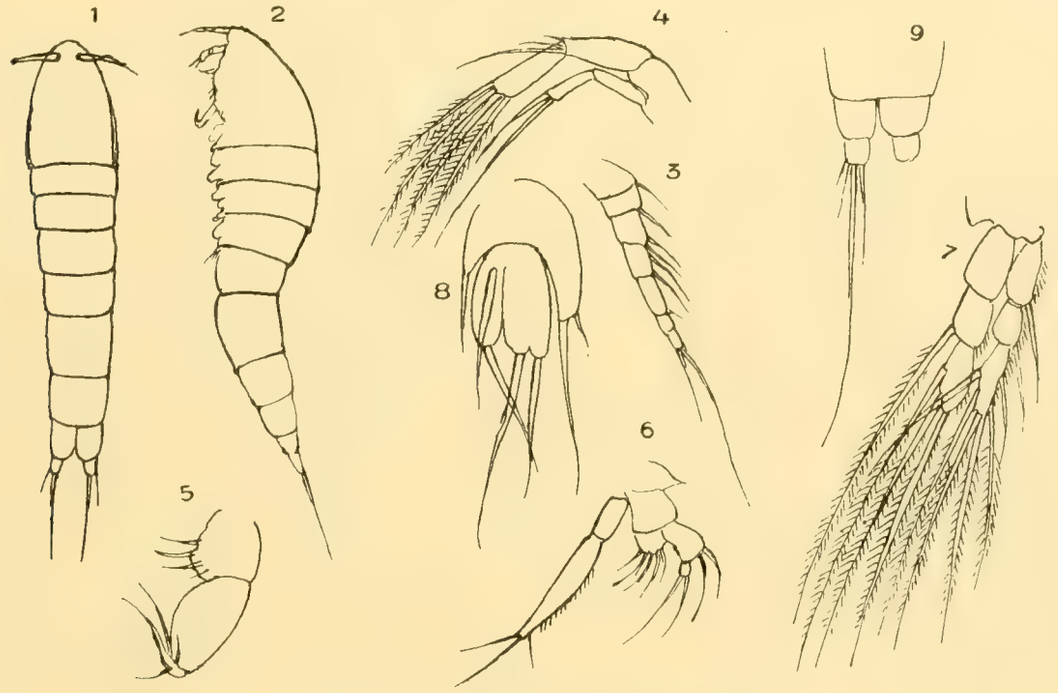
Textfig. I. Ectinosoma Scotti n. sp.

Fig. 1. Vordere Antenne × 240
„ 2. Hintere Antenne × 240
Fig. 3. Mandibel und Palpus × 240
„ 4. Vorderer Maxilliped × 320
Fig. 5. Hinterer Maxilliped × 340
„ 6. Schwimmfuß × 240
Fig. 7. Fünfter Fuß × 240.

schwach an Breite nach dem hinteren Ende abnehmend. Furcaläste kurz, divergierend, ungefähr eben so lang als breit. Vordere Abdominalsegmente viel länger als die Thoracalsegmente. Vordere Antennen (fünfgliedrig ?) kurz, gedrungen und reich beborstet. Die ersten drei Glieder viel kräftiger als die beiden folgenden; hintere Antennen normal, mit dreigliedrigem Nebenast, dessen Mittelglied sehr klein ist; Mandibeln und sonstige Mundorgane von gewöhnlichem Typus. Kauplatte und Mandibularzähne sind jedoch ungewöhnlich schwach. Die beiden Äste der Schwimmfüße sind dreigliedrig, fast von gleicher Länge und tragen meist fein gefiederte Borsten. Das fünfte Paar ist dreilappig und seine beiden inneren Lappen tragen je zwei kräftige dornenähnliche Borsten, von denen die eine ziemlich lang, die andere nur halb so lang ist. Der äußere Lobus trägt nur einen kurzen Dorn und zwei oder drei kurze Haare.

Fundort: 385 m Gauss-Station, 17. XII. 1902, Grund.

Der nächste Verwandte dieser Art scheint die gemeine, europäische *Ectinosoma Sarsi* Boeck[1]) zu sein, von der sie sich nur wenig in der Form der vorderen Antenne und besonders durch das fünfte Fußpaar unterscheidet. Auch die von Giesbrecht in den Copepoden der „Belgica" beschriebene *Ectinosoma antarcticum* steht dieser Art nahe, doch sind hier wieder dieselben Unterschiede vorhanden, die unsere Art von *E. Sarsi* trennen.



Textfig. II. Ectinosoma gracilicorne n. sp.

Fig. 1. Vom Rücken gesehen × 84
„ 2. Seitlich gesehen · 84
„ 3. Vordere Antenne × 300
Fig. 4. Hintere Antenne × 300
„ 5. Vorderer Maxilliped × 330
„ 6. Hinterer Maxilliped (und Maxille?) × 300
Fig. 7. Schwimmfuß × 240
„ 8. Fünfter Fuß × 340
„ 9. Furca · 140.

Ectinosoma gracilicorne n. sp.

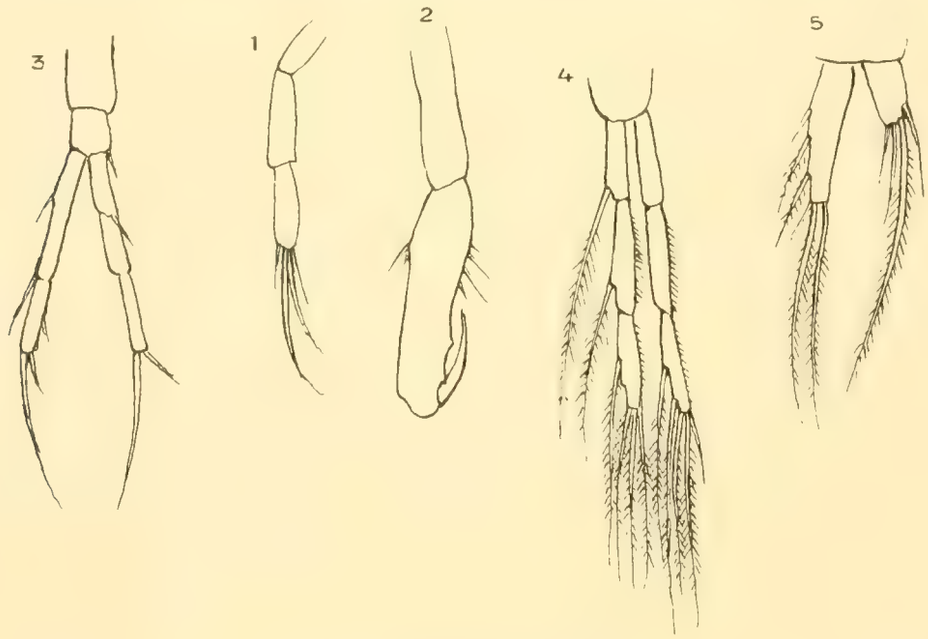
(Textfig. II).

Länge 0,77 mm, Körper schlank, vom Rücken gesehen ungefähr viermal so lang als breit, deutlich breiter vorn als hinten; Kopfsegment etwas mehr als ein Viertel der ganzen Länge einnehmend, Furcaläste ungefähr so lang wie breit, von einander abstehend aber kaum divergierend. Vordere Antenne sehr klein und dünn, siebengliedrig, die basalen Glieder nicht plötzlich erweitert; hintere Antennen, Mundorgane und Schwimmfüße vom gewöhnlichen Typus. Der innere Lobus des Basalgliedes des fünften Fußpaares schmal, nur bis zur Mitte des zweiten Gliedes reichend und zwei schlanke Endborsten tragend. Das zweite Glied wie gewöhnlich in zwei fingerförmige Platten geteilt, von denen die innere zwei lange Endborsten, die äußere eine solche und eine vom Blatt der Platte entspringende „Anhangsborste" trägt.

[1]) Nye Slaegter og Arter of Saltvands-Copepoder 1872.

Diese Art wurde an der Gauss-Station pelagisch bei Fängen aus 100 m (22. VII. 02), aus 150 m (31. I. 1903) und auch bei Bodenfängen (14. VI. 1902), wohl beim Aufholen der Quastendretsche, erbeutet.

Die „Anhangsborste" (G. O. Sars) des fünften Fußpaares scheint diese Art den Gattungen



Textfig. III. **Setella gracilis** Dana.

Fig. 1. Hintere Antenne × 240
„ 2. Hinterer Maxilliped × 300
Fig. 3. Erster Fuß × 140
„ 4. Dritter Fuß × 140
Fig. 5. Fünfter Fuß × 140.

Bradya und *Pseudobradya* zu nähern, doch sind die hintere Antenne und der hintere Maxilliped genau wie bei *Ectinosoma* gebildet.

Genus Setella Dana.

Setella gracilis Dana.

(Taf. LII, Fig. 5, Textfig. III).

Diese Art, bereits 1852 von Dana in seinem großen Werke über die Crustaceen der U. S. Exploring Expedition beschrieben und später von mir an vielen südlichen Fundorten in der Ausbeute des „Challenger" nachgewiesen, wurde von der Deutschen Südpolar-Expedition spärlich bei Port Natal an der Oberfläche (31. V. 1903) und bei der Gauss-Station im September, Dezember, Februar, März, auch bei Kerguelen im Februar und März 1902 erbeutet.

Genus Tetanopsis n. g.

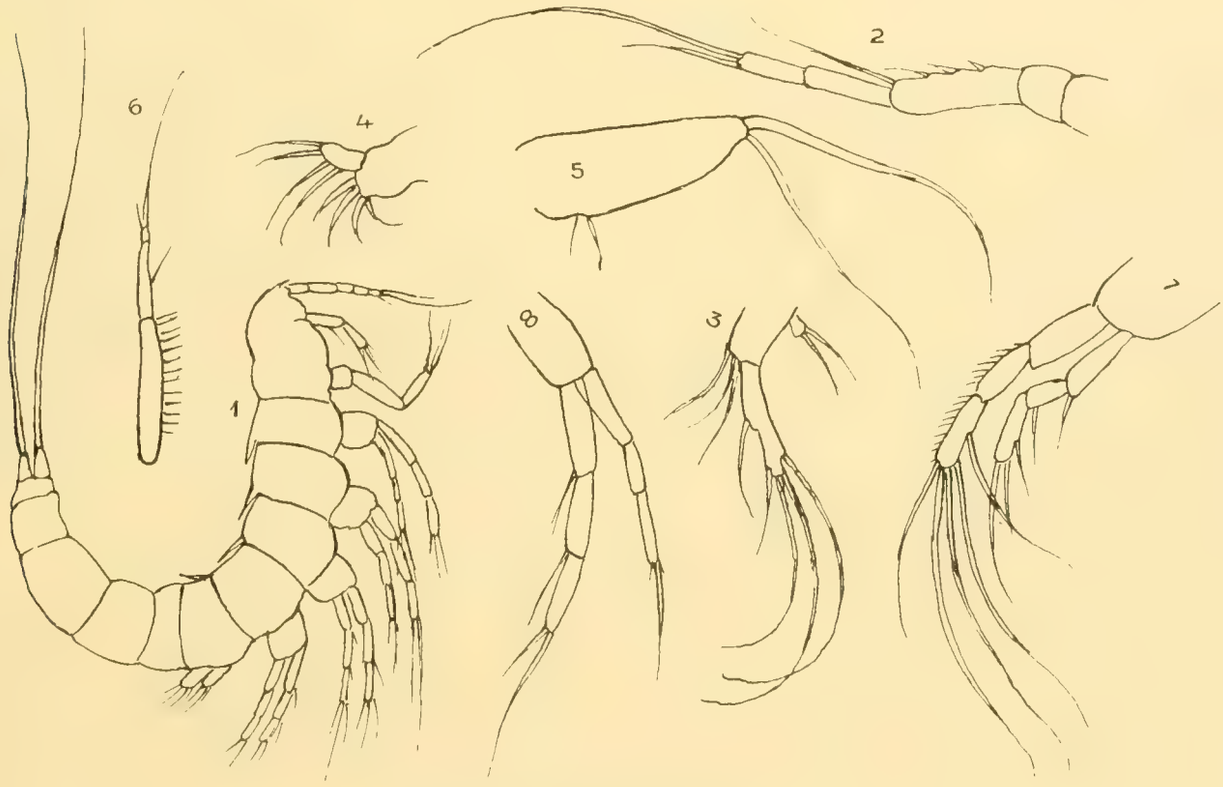
Körper zylindrisch, ohne deutliche Trennung der verschiedenen Regionen; Kopf mit dem ersten Rumpfsegment verschmolzen; Gliederzahl der ersten Antenne reduziert; vordere Maxillipeden verlängert, zwei lange klauenähnliche Endborsten tragend; hintere Maxillipeden linear, sehr klein,

dünn, nicht als Greiforgan ausgebildet. Schwimmfußäste sämtlich dreigliedrig und annähernd von gleicher Länge. Fünftes Fußpaar klein, blattartig.

Tetanopsis typicus n. sp.

(Textfig IV.)

♀ Länge 0,52 mm, Körper von gleicher Breite in der ganzen Länge, nicht merklich vorn oder hinten verschmälert. Die Segmente des Mittelkörpers sind auf dem Rücken nach hinten in einen



Textfig. IV. **Tetanopsis typicus** n. sp.

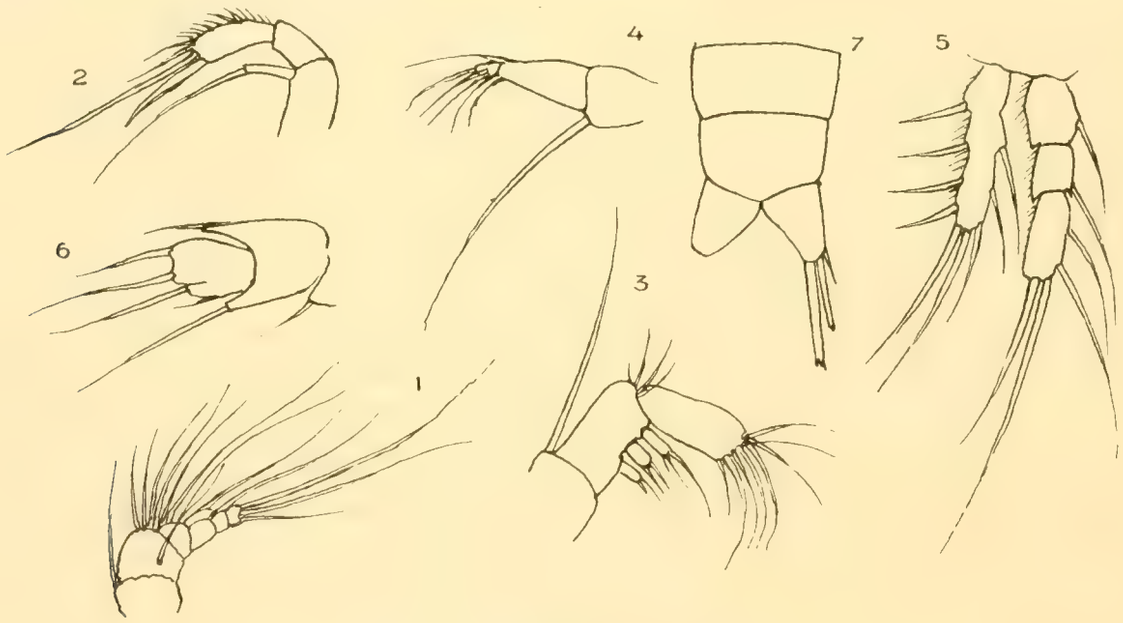
Fig. 1. Von der Seite gesehen	× 140	Fig. 5. Vorderer Maxilliped	× 300
„ 2. Vordere Antenne	× 300	„ 6. Hinterer Maxilliped	× 300
„ 3. Hintere Antenne	× 300	„ 7. Erster Fuß	× 300
„ 4. Maxille	· 300	„ 8. Dritter Fuß	× 300.

das folgende Segment dachziegelig deckenden Dorn verlängert. Furcaläste klein jeder zwei Endborsten tragend, von denen die eine sehr lang, die andere kurz ist. Vordere Antenne kurz und dünn, fünfgliedrig, die beiden proximalen Glieder sehr kurz, sehr wenige Haare tragend. Das Verhältnis der Glieder untereinander stellt sich folgendermaßen dar: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.}{2.\ 2.\ 6.\ 4.\ 3.}$; das Endglied der hinteren Antenne ist dünn verlängert, nicht an der Spitze verbreitert; Borsten lang, nicht gekniet; Maxillen von gewöhnlichem Typus (die in Fig. 4 dargestellte ist unvollständig), Hand des vorderen Maxillipeds verlängert, an Breite abnehmend nach dem distalen Ende, welches zwei sehr lange gebogene und dünne Klauen trägt; die Handfläche zeigt zwei kleine Borsten in der Nähe der Basis;

hinterer Maxilliped äußerst klein und dünn, dreigliedrig, das Endglied klein, mit einfacher langer Borste versehen; das Grundglied am inneren Rande dicht mit kurzen starren Wimpern bekleidet. Die basalen Glieder der Schwimmbeine sind plump; das innere Glied des ersten Paares trägt lange Endborsten und ist an den Seiten nackt, während die beiden ersten Glieder des äußeren Astes nur je eine einfache Borste, das letzte Glied zwei Endborsten und eine Seitenborste tragen. Die übrigen Schwimmbeine sind mit einfachen Endborsten versehen, aber sonst nahezu nackt. Das fünfte Fußpaar zeigt den gewöhnlichen blattartigen Typus. Farbe dunkelbraun, fast schwarz.

Fundort: Ein Exemplar wurde in einer Tiefe von 300 m am 10. XI. 1902 pelagisch bei der Gauss-Station gefangen.

Da von dieser interessanten Form nur ein Exemplar vorliegt, war es bei der geringen Größe nicht möglich, es so zu zerlegen, daß die Mundteile deutlich dargestellt werden konnten. Aus diesen Gründen ist die von der Maxille gegebene Figur unvollkommen. Das ganze Tier war, wie die Figur zeigt, stark zurückgekrümmt, so daß es an den „Opisthotonus" eines Starrkrampfkranken erinnerte; daher der Gattungsname *Tetanopsis*. Dem inneren Bau nach scheint die neue Gattung mit *Ectinosoma* verwandt zu sein, doch im Habitus und in den Merkmalen der Schwimmbeine sind beide Gattungen sehr weit von einander verschieden.



Textfig. V. **Pseudobradya proxima** n. sp.

Fig. 1. Vordere Antenne × 350
„ 2. Hintere Antenne · 350
„ 3. Erster Maxilliped × 350
Fig. 4. Zweiter Maxilliped × 350
„ 5. Erster Fuß · 240
„ 6. Fünfter Fuß × 240
Fig. 7. Furca × 140.

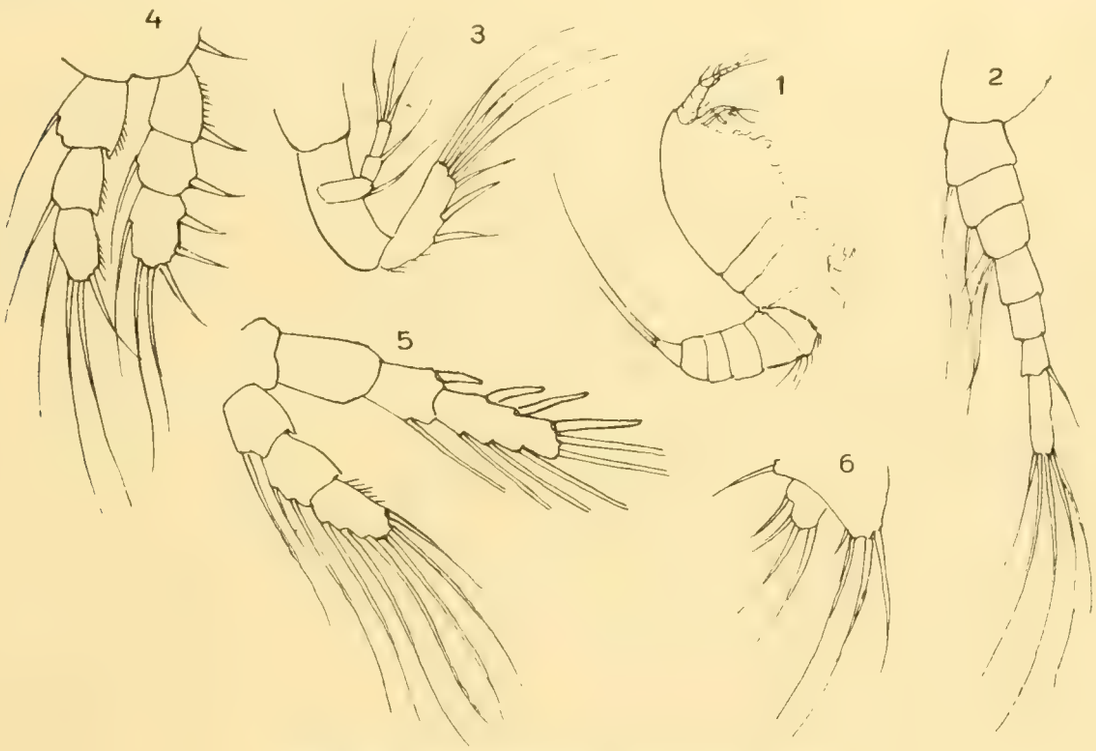
Genus Pseudobradya G. O. Sars.

Pseudobradya proxima n. sp.

(Taf. LII, Fig. 4, Textfig. V).

Länge 0,77 mm, Körper ziemlich gedrungen, dem von *Ectinosoma* sehr ähnlich, am breitesten nahe der Stirn und ohne deutliche Einschnürung zwischen Thorax und Abdomen; Furcalsegmente

divergierend, breit an der Basis und distalwärts sich verschmälernd, ihre größte Breite etwa gleich ihrer Länge; vordere Antenne kurz und kräftig, fünfgliedrig (?). Grundglieder stark aufgeblasen, dicht mit Borsten besetzt; hintere Antenne verhältnismäßig groß, Nebenast klein, eingliedrig; erster Maxilliped kräftig, wohlentwickelt; Grundglied eine einzige sehr lange und kräftige Borste tragend; zweites Glied mit drei Borsten tragenden fingerförmigen Anhängen; drittes Glied an der Spitze abgestutzt, welche aus drei (?) kleinen Gliedern zusammengesetzt ist und zahlreiche stark gekrümmte Borsten trägt; zweiter Maxilliped kleiner, dreigliedrig, am Grundglied mit einer sehr langen, dornartigen Borste versehen; das mittlere Glied ist schlanker, das letzte Glied sehr klein,



Textfig. VI. **Pseudotachidius (?) minimus** n. sp. ♀.
Fig. 1. Weibchen von der rechten Seite × 84 Fig. 3. Hintere Antenne × 350 Fig. 5. Dritter Fuß × 300
„ 2. Vordere Antenne × 350 „ 4. Erster Fuß × 340 „ 6. Fünfter Fuß × 240

mit mehreren Endborsten. Alle Schwimmfüße bestehen aus zwei etwa gleichen, dreigliedrigen Ästen; die äußeren Äste sind dornig, mit langen dünnen Randdornen versehen, die inneren Äste zarter bewimpert; der fünfte Fuß zeigt ein schmales verlängertes Basalglied, dessen Seiten distalwärts zu zwei fingerähnlichen Fortsätzen verlängert sind und die an der Spitze je eine lange Borste tragen; das Endglied ist etwa eiförmig, ziemlich groß und mit vier Randborsten versehen; eine „Anhangsborste" fehlt dem Basalglied.

Vorkommen: Zwei Exemplare wurden am 19. XII. 1902 bei der Gauss-Station im Brutnetz, das bei 385 m auf dem Grunde gelegen hatte, erbeutet.

Die Art ist *Bradya similis* T. Scott[1]) sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch von ihr in verschiedenen Punkten, besonders durch die hintere Antenne und das fünfte Fußpaar, welches letztere

[1]) A Revision of the British Copepoda belonging to the Genera *Bradya* Boeck and *Ectinosoma* Boeck (Trans. Linnean Soc. London, Juni 1896.)

keine „Anhangsborsten" trägt. Professor G. O. Sars trennt diese Gattung von *Bradya* hauptsächlich wegen der schwächeren Ausbildung der hinteren Maxillipeden und des kleineren sekundären Astes der hinteren Antennen. Es scheint mir fraglich, ob diese Unterschiede von genügender Bedeutung sind, um die generische Trennung zu rechtfertigen. Bei der hier beschriebenen Art war es mir nicht möglich, einige der strittigen Charaktere, besonders diejenigen der Maxillipedien genau zu sehen.

Genus Pseudotachidus T. Scott.

Pseudotachidius (?) minimus n. sp.

(Textfig. VI.)

♀ Länge 0,65 mm, Rostrum kurz und kräftig. Vordere Antenne schlank, ziemlich dürftig beborstet, achtgliedrig, mit folgenden Längenverhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{9.\ 8.\ 6.\ 6.\ 7.\ 5.\ 5.\ 10.}$ Hintere Antenne ziemlich groß, mit dreigliedrigem Nebenast und nicht geknieter Endborste. Beide Äste aller Schwimmfüße sind dreigliedrig; beim ersten Fußpaar sind sie ungefähr gleich lang, bei den übrigen drei Paaren aber ist der Innenast viel kürzer als der Außenast. Beide Glieder des fünften Fußpaares sind kurz und breit und tragen je eine lange Endborste. ♂ unbekannt.

Nur ein Exemplar dieser Art wurde bei der Gauss-Station gefunden.

Die Zugehörigkeit zu dieser Gattung scheint zweifelhaft, aber die Charaktere der hinteren Antenne und der Schwimmfüße sind denen von *Pseudotachidius* nicht unähnlich. Mandibel und andere Mundorgane konnten nicht deutlich erkannt werden.

Genus Robertsonia Brady.

Robertsonia Normani n. sp.

Textfig. VII.)

♀ Länge 1,05 mm, Körper schlank, ohne Einschnürung zwischen Rumpf und Abdomen. Rostrum groß und scharf, anscheinend nicht beweglich. Schwanzgriffel ziemlich dünn, schwach divergierend, ungefähr dreimal so lang als breit; Schwanzborsten mäßig lang, doch sind die längsten von ihnen beträchtlich länger als das Abdomen. Vordere Antenne sehr kurz und kräftig, dicht beborstet, sechs- (oder sieben-?) gliedrig; die Glieder sind viel breiter als lang und — mit Ausnahme des ersten — etwa gleich lang. Da das ganze Organ dunkel pigmentiert ist, wird die Gliederung fast unsichtbar. Die hintere Antenne ist ebenso groß wie die vordere, ihr Nebenast ist dreigliedrig und überragt das Ende des Hauptastes. Die Borsten sind ziemlich stark dornig. Der Innenast des ersten Fußpaares ist dreigliedrig, nahezu doppelt so lang als der Außenast; sein letztes Glied ist ebenso lang wie das erste und zweite zusammen. Die Endborsten sind lang und ziemlich dick; alle Glieder des Außenasts tragen lange dünne Dornen, welche ebenso wie die Außenränder der Innenäste sehr stark gekämmt sind. Die beiden Äste der Schwimmfüße sind fast gleich lang und nur schwach bedornt.

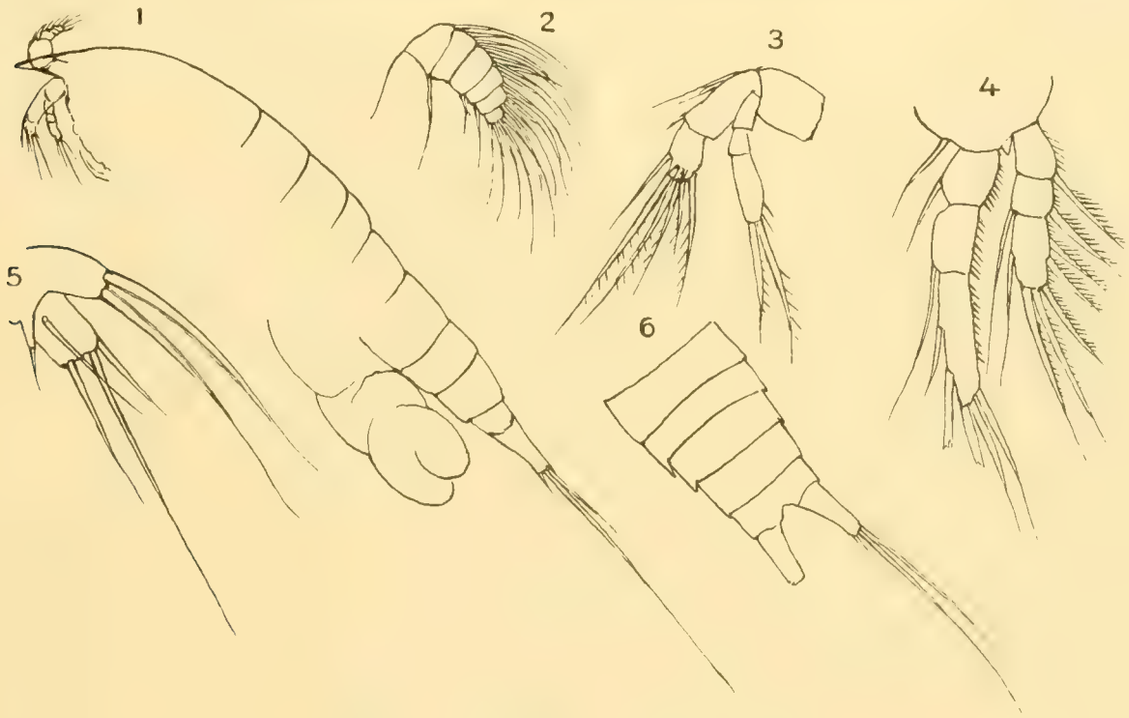
Das fünfte Fußpaar ist dem von *Ectinosoma* sehr ähnlich; das erste Glied desselben ist distal stark ausgehöhlt, mit schmalem Innenlobus, der lang und mit zwei sehr kräftigen Endborsten versehen ist; das zweite Glied ist vierseitig, am Ende abgesetzt und trägt drei Endborsten außer einer vierten Borste, die ungefähr in der Flächenmitte entspringt.

Fundort: Nur ein Exemplar lag vor von der Observatory Bai, Kerguelen. Es gelang mir nicht, einige der kleineren Mundorgane wie die Maxillipeden deutlich zu erkennen, doch waren die Charaktere im allgemeinen sehr ähnlich denen von *Robertsonia*, und ich freue mich, daß sich mir hier eine Gelegenheit bietet, die Namen von zwei alten und geschätzten Freunden, Dr. Robertson und Dr. Norman, zu vereinigen.

Genus Parastenhelia Thompson and A. Scott.

(*Parastenhelia* T. u. S. Copepoda of Ceylon Pearl Oyster Fisheries.)

Diese Gattung wurde durch Thompson und Scott wegen der neungliedrigen vorderen Antenne und des zweigliedrigen Innenasts des ersten Fußpaares von *Stenhelia* abgetrennt. Die antarktischen



Textfig. VII. **Robertsonia Normani** n. sp. ♀.

Fig. 1. ♀, von links gesehen × 84 Fig. 3. Hintere Antenne × 240 Fig. 5. Fünfter Fuß × 200
„ 2. Vordere Antenne × 240 „ 4. Erster Fuß × 200 „ 6. Abdomen und Furca × 84.

Exemplare können auf keine der beiden von den genannten Autoren beschriebenen Arten bezogen werden.

Parastenhelia gracilis n. sp.

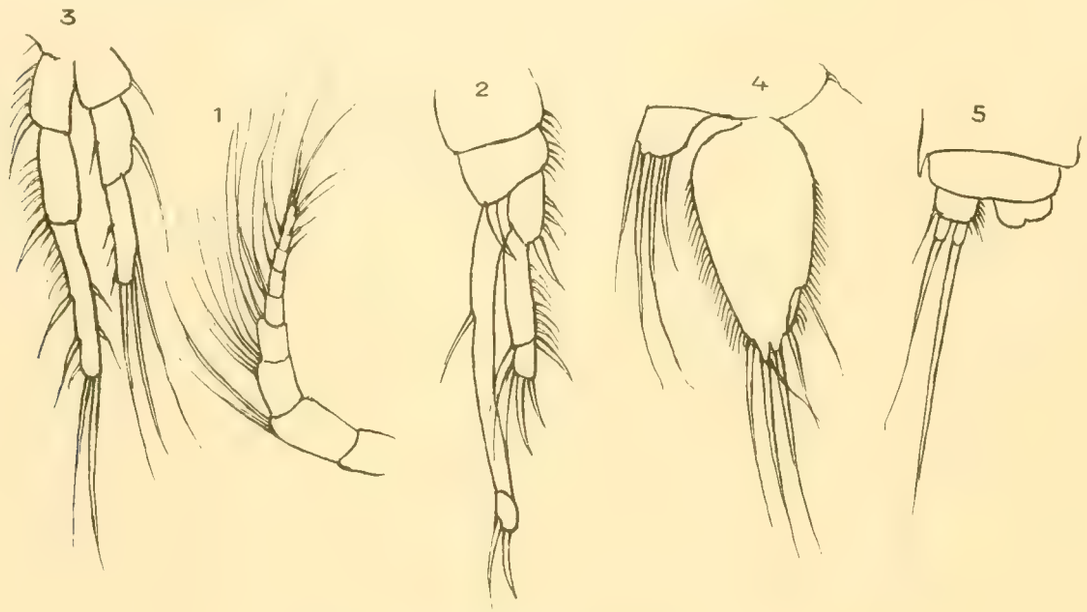
(Textfig. VIII).

♀ Länge 0,88 mm. Im Habitus *Dactylopusia* sehr ähnlich; der Körper ziemlich robust, mit kleinem Rostrum, kurzen Caudalsegmenten und mäßig langen Schwanzborsten. Vordere Antennen kürzer als das Kopfsegment, nicht besonders kräftig und mit zahlreichen langen Borsten besetzt. Die Längenverhältnisse der Antennenglieder sind folgende:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
6.	10.	7.	5.	4.	4.	2,5.	2,5.	4.

Der Außenast des ersten Fußpaares ist halb so lang als der Innenast, dreigliedrig und ziemlich

stark bedornt am Außenrand dieser Glieder; das letzte Glied ist kurz und mit zwei dünnen Endklauen versehen. Der Innenast setzt sich aus einem sehr langen dünnen Proximalglied und sehr kurzem Endglied zusammen, von denen das erstere eine einzelne Borste am Innenrand, das letztere zwei ziemlich kräftige Endklauen trägt. Bei den übrigen Schwimmfüßen sind die Innenäste viel kürzer als die Außenäste. Das erste und zweite Glied sind mit je einer Borste, das letzte mit drei Endborsten versehen. Der Außenast ist am äußeren Rande stark bedornt. Das Basalglied des fünften Fußes ist durch einen kurzen inneren Lobus verlängert, welcher vier lange Endborsten trägt; das distale Glied ist sehr groß, oval, hat bewimperte Ränder und vier oder fünf lange Endborsten. Die Abdominalsegmente sind sehr kurz, nicht annähernd so lang als breit.



Textfig. VIII. **Parastenhelia gracilis** n. sp. ♀.
Fig. 1. Vordere Antenne × 240 Fig 3. Zweiter Fuß · 240
„ 2. Erster Fuß 240 „ 4. Fünfter Fuß × 240
Fig. 5. Furca × 200.

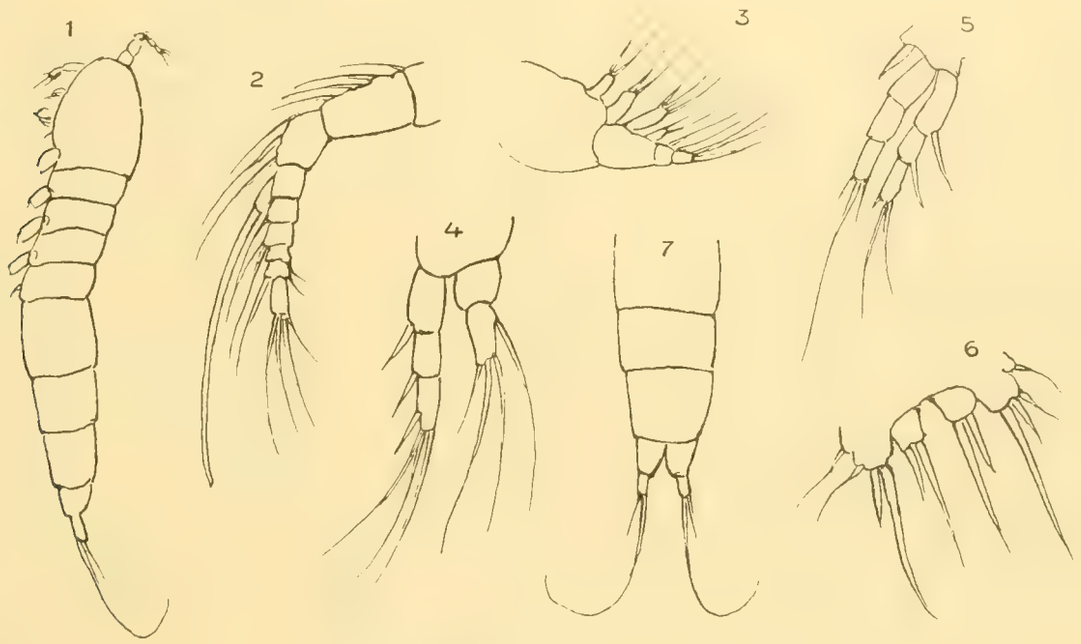
Fundort: Observatory Bai, Kerguelen; von Dr. E. Werth gesammelt. Nur ein Exemplar dieser Art lag vor.

Parastenhelia (?) tenuis n. sp.

(Textfig. IX).

Körper langgestreckt, ohne deutliche Trennung zwischen Rumpf und Abdomen; Länge 0,77 mm. Furcaläste sehr klein, abstehend voneinander, kaum länger als breit; das letzte Abdominalsegment tief gespalten; zwei Schwanzborsten, von denen die eine lang, die andere sehr kurz ist; die längere erscheint peitschenförmig gebogen; die Abdominalsegmente sind viel größer als die des Thorax. Vordere Antennen kürzer als das Kopfsegment, neungliedrig, scharf nahe an der Basis zurückgebogen, mit folgenden Längenverhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{3.\ 10.\ 6.\ 5.\ 3.\ 3.\ 2.\ 2.\ 5.}$ Ein großes Sinnesfilament erscheint auf dem vierten Glied; die übrigen Glieder sind reich mit Borstenhaaren

versehen; die vorderen Maxillipeden zeigen gewöhnlichen Typus mit wohlentwickelten Loben. Der Innenast des ersten Fußpaares ist zweigliedrig, nur ungefähr halb so lang als der Außenast. Die beiden ersten Glieder des Außenasts tragen je eine dornartige Borste, das letzte Glied einen Dorn und drei lange Endborsten. Die Äste der übrigen Schwimmfüße sind dreigliedrig. Das fünfte Fußpaar besteht aus zwei nahezu gleichen, subquadratischen Loben, von denen der basale oder äußere Lobus ein wenig über den inneren herausragt. Letzterer trägt zwei starke, dolchförmige Borsten von ungleicher Länge. Der äußere Lobus hat außer zwei ähnlichen Borsten noch eine dritte, dünnere.



Textfig. IX. **Parastenhelia (?) tenuis** n. sp.

Fig. 1. Von der Seite gesehen × 84 Fig. 3. Vorderer Maxilliped × 440 Fig. 5. Zweiter Fuß × 320
„ 2. Vordere Antenne × 320 „ 4. Erster Fuß × 320 „ 6. Fünfter Fuß × 350
Fig. 7. Abdominalsegmente und Furca × 84.

Fundort: Nur ein Exemplar lag vor von der Gauss-Station, in 385 m Tiefe am 17. XII. 1902 erbeutet.

Die Einzelheiten des Baues waren nur zum Teil sichtbar, und daher ist die Zugehörigkeit der Art zur Gattung *Parastenhelia* nicht ganz sicher.

Genus Stenheliopsis G. O. Sars.

Stenheliopsis crispata n. sp.

(Taf. LV, Fig. 15—25).

♀ Länge 0,575 mm; Körper vom Rücken gesehen länglich eiförmig, vorn am breitesten, dann allmählich nach hinten verschmälert. Größte Breite gleich einem Drittel der Länge, Rostrum stark vortretend, breit gerundet und vorn ein wenig gespalten; Kopfsegment ungefähr gleich einem Drittel der Gesamtlänge, letztes Abdominalsegment gespalten; Schwanzgriffel voneinander abstehend, divergierend, nicht viel mehr als zweimal so lang als breit, an Länge dem beiden letzten Abdominal-

segmenten fast gleich; die beiden Hauptborsten sind distal stark zurückgebogen. Vordere Antennen siebengliederig, reich beborstet, ungefähr halb so lang wie das erste Körpersegment, mit folgenden Längenverhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.}{5.\ 10.\ 5.\ 3.\ 3.\ 4.\ 5.}$ Hintere Antennen ziemlich dünn, distal nicht erweitert, Endborsten kaum gekniet, Nebenast ziemlich groß, zweigliederig; Mandibeln und Maxillen von gewöhnlichem Typus, außer daß einer der Äste des Mandibelpalpus über den anderen gebeugt sein kann, ganz ähnlich wie bei *Stenhelia* und wie es in Taf. LV, Fig. 19 angedeutet ist. Hintere Maxillipeden klein, mit breit ovaler Hand, am Rande bewimpert und mit dünner Endklaue. Die Äste des ersten Fußpaares sind von fast gleicher Größe; der Innenast setzt sich aus zwei nahezu gleichen Gliedern, der Außenast aus drei Gliedern zusammen, von denen die beiden ersten je einen dünnen Enddorn tragen, während das letzte mit vier Endborsten ausgestattet ist. Die Äste der Schwimmfüße sind dreigliederig und fast von gleicher Länge. Das fünfte Fußpaar ist klein, zweilappig mit gleich langen Loben, von denen der innere Lobus vier, der äußere zwei lange Randborsten trägt.

Fundort: Gauss-Station, 385 m Tiefe am 16. VI., 24. XI. und 17. XII. 1902 und 350 m 28. I. 1903.

Diese Art weicht in einigen wichtigen Eigentümlichkeiten von der einzigen beschriebenen Art der Gattung *S. divaricata* G. O. Sars ab, obwohl sie sonst dieser dem äußeren Anschein nach ganz ähnlich ist. Professor Sars jedoch beschreibt und bildet seine Art ab mit zweigliederigen Innenästen aller Schwimmfüße, während diese bei *S. crispata* mit Ausnahme des ersten Fußes deutlich dreigliederig sind. Beim fünften Fußpaar von *S. crispata* sind die beiden Loben einander dicht genähert und die beiden Borsten viel länger als bei *S. divaricata*. Andererseits sind die Furcaläste bei letzterer länger und dünner als bei der antarktischen Art. Der Unterschied in der Gliederung der Schwimmfüße bei beiden Arten würde fast generische Trennung erfordern, aber sonst sind die beiden so sehr ähnlich, daß es am besten erscheint, die Genusdiagnose für beide Formen passend zu erweitern.

Genus Nitocra Boeck.

Nitocra gracilimana Giesbrecht.

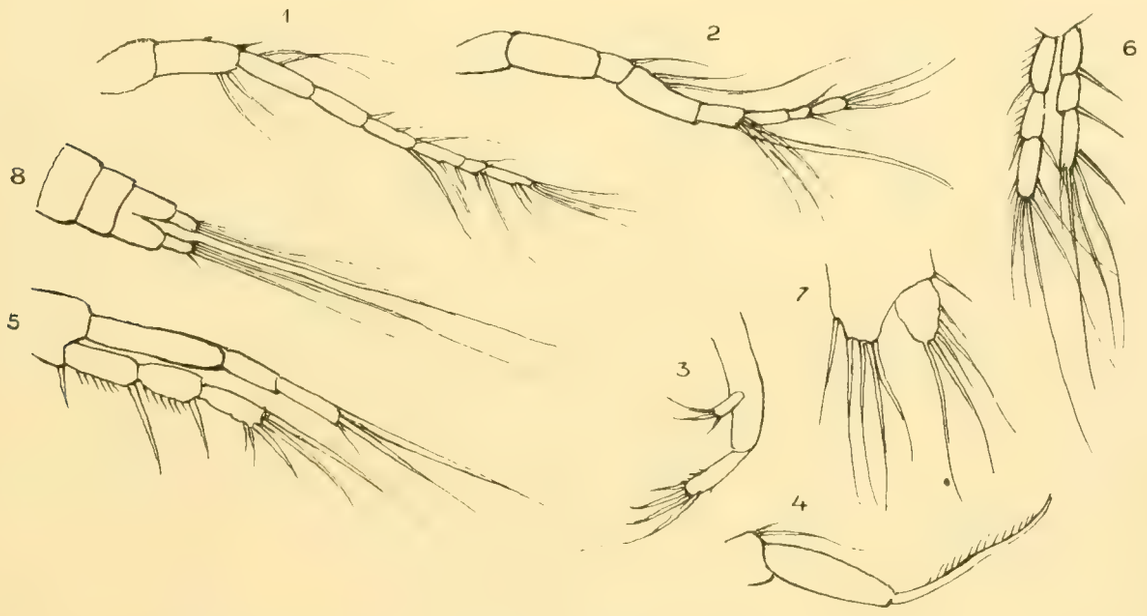
(Taf. LVI, Fig. 1; Textfig. X.)

♀ Länge 1,1 mm, Körper dünn, Kopfsegment ungefähr gleich einem Fünftel der Gesamtlänge, Schwanzgriffel und Abdomen ohne Dornbesatz, Furcallamellen kürzer als das letzte Abdominalsegment. Vordere Antennen dünn, achtgliederig, bis zum Hinterrand des dritten Körpersegments reichend mit folgenden Längenverhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{10.\ 11.\ 11.\ 8.\ 7.\ 7.\ 3.\ 7.}$ Nebenast der hinteren Antennen eingliederig, das Distalglied der Antenne am Ende nicht erweitert; hinterer Maxilliped mit langer, dünner Hand und einer sehr langen, gebogenen, fein gewimperten Endklaue. Die Spitze des Proximalglieds ist mit ein oder zwei Borsten versehen. Alle Schwimmfüße haben zwei dreigliederige Äste. Der Außenast des ersten Paares ist kürzer als der Innenast, trägt am distalen Ende vier schlanke Borsten und an den beiden ersten Gliedern, die am Rande bewimpert sind, einen Enddorn. Das erste Glied des Innenastes ist lang und dünn und doppelt so lang als das zweite

und dritte Glied zusammen. Das Basalglied des fünften Fußes ist sehr breit und reicht mit seinem inneren Lobus ungefähr bis zur Spitze des Distalgliedes. Beide Glieder sind mit langen Randborsten versehen.

♂ Vordere Antennen etwas kräftiger als beim Weibchen und etwa in der Mitte etwas knieförmig gebogen.

F u n d o r t : Gauss-Station, in pelagischen Fängen vom 20. III. 1902 aus 200 m, vom 3. X. 1902 aus 150 m, vom 10. XI. 1902 aus 300 m und vom 1. XII. 1902 aus 30 m erbeutet.



Textfig. X. **Nitocra gracilimana** Giesbrecht.

Fig. 1. Vordere Antenne, ♀ × 200 Fig. 3. Hintere Antenne × 240 Fig. 5. Erster Fuß · 240
„ 2. Vordere Antenne, ♂ × 200 „ 4. Hinterer Maxilliped × 200 „ 6. Dritter Fuß × 240
Fig. 7. Fünfter Fuß × 240 Fig. 8. Abdominalsegmente und Furca × 84.

Dr. Giesbrecht hat Exemplare von der Fahrt der „Belgica“ beschrieben, die alle männlich waren, und daher dürften einige Unterschiede zwischen seinen und unseren Formen wahrscheinlich auf Geschlechtsdimorphismus beruhen.

Genus Stenocopia G. O. Sars.

Stenocopia antarctica n. sp.

(Taf. LVI, Fig. 2—13).

♀ Länge 1,1 mm, Körper etwas keulenförmig, nur schwach von vorn nach hinten verschmälert, Abdomen kaum schmäler als der Körper. Die größte Breite erscheint vorn nahe der Stirn und ist ungefähr gleich einem Viertel der Körperlänge ohne die Furcaläste. Kopf vorn plötzlich abgestutzt, Abdomen ebenfalls hinten abgestutzt, doch weniger plötzlich. Die Verbindungen der Segmente erscheinen auf dem Rücken mehr oder weniger winkelig und tragen gewöhnlich Büschel von kurzen und starren Borsten; Rostrum sehr klein, fast rückgebildet, Schwanzgriffel sehr lang und dünn, von einander entfernt, aber nicht divergierend, ebenso lang wie die drei letzten Abdominalsegmente.

Hauptschwanzborsten ungefähr so lang wie der ganze Körper des Tieres. Vordere Antennen achtgliederig, sehr dünn, etwas länger als das Cephalothoraxsegment. Die Länge der Glieder entspricht den folgenden Verhältniszahlen: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{16.\ 10.\ 8.\ 5.\ 5.\ 6.\ 3.\ 5.}$ Hintere Antennen dünn, distal nicht erweitert; Nebenast zweigliederig. Erste Maxillipeden klein, das zweite Paar dünn, verlängert, die Hand dünn und an beiden Kanten fein bewimpert. Endkralle lang und dünn, Endglied mit zwei Endborsten. Außenast des ersten Fußpaares kürzer als das erste Glied des Innenastes. Jedes der beiden ersten Glieder trägt außen eine einzelne Randborste und das letzte Glied fünf lange Endborsten; das erste Glied des Innenastes ist sehr lang und dünn, fein bewimpert und am distalen Drittel des innern Randes mit einer langen Borste versehen; die beiden letzten Glieder sind viel kleiner, zusammen kaum halb so lang als das erste Glied; das mittlere Glied trägt eine Borste, das Endglied zwei lange klauenähnliche Borsten. Die übrigen Schwimmfüße haben drei Glieder bei beiden Ästen, von denen der innere der kürzere ist. Basalglied des fünften Fußes sehr breit und kurz, an jeder Ecke eine lange Borste tragend und an der Innenseite noch mit kurzer Nebenborste versehen; Endglied linear, lang, mit drei Borsten an der Außenkante und zwei Endborsten, von denen die äußerste an der Basis schwach verbreitert ist und mit langer, nadelartiger Spitze endet.

♂ Die vordere Antenne des Männchens ist etwas stärker als die des Weibchens, trägt ein kräftigeres Sinnesfilament und ist am distalen Ende gekniet. Körper etwas kürzer, 0,88 mm lang.

Fundort: Diese Art wurde sehr häufig bei der Gauss-Station gefunden, war vielleicht von allen die häufigste. Sie liegt vor aus Grundfängen von 350—380 m vom 3. IV., 12. XII., 31. XII. 1902 und 7. II. 1903.

Genus Perissocope n. g.

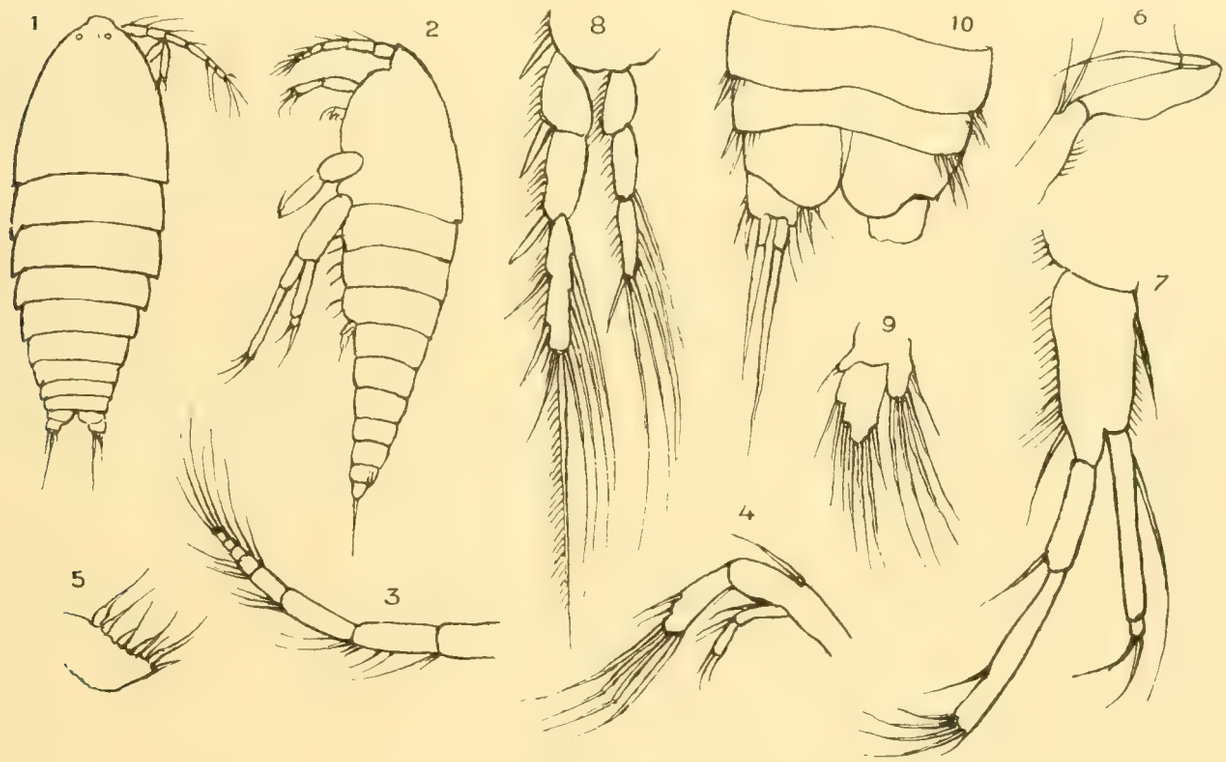
Körper flach, mit kleinem, fast rückgebildetem Rostrum, vordere Antennen achtgliederig; das erste Schwimmfußpaar, stark verlängert, trägt zwei zweigliederige Äste, von denen der äußere gekniet ist. Die übrigen Schwimmfüße haben dreigliederige Äste; sonst an *Parastenhelia* erinnernd.

Perissocope typicus n. sp.

(Textfig. XI).

♀ Länge 0,7 mm, Körper vom Rücken gesehen oblong, lang eiförmig; Thorax und Abdomen nicht durch eine Einschnürung getrennt. Die größte Breite, etwas mehr als ein Drittel der Länge, liegt vorn und nimmt nur wenig bis zu dem breiten Hinterende ab. Die Furca ist sehr kurz, die Breite der Abdominalsegmente ist größer als ihre Länge; die äußeren Ecken der hinteren Segmente des Abdomens sind stark dornig, die Schwanzborsten kurz und kräftig. Die vorderen Antennen sind dünn, achtgliederig, kürzer als das erste Körpersegment und ihre Glieder zeigen folgende Längenverhältnisse: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{9.\ 12.\ 10.\ 6.\ 2.\ 2.\ 1.5.\ 1.}$. Die hinteren Antennen sind distal nicht verbreitert, der Nebenast ist dünn und zweigliederig. Mandibeln und Maxillen normal, hintere Maxillipeden lang und dünn; der Außenrand der Hand in der Mitte eckig; der innere Rand trägt eine einzelne Borste; Endklaue lang und dünn; Basalglied am inneren Ende mit zwei Borsten, und ein Bündel kurzer Borsten am Außenrande. Der erste Schwimmfuß hat ein großes Basalglied mit stark beborsteten Rändern; der Innenast ist dünn, zweigliederig, mit kleinem Distalglied, das zwei schlanke End-

klauen trägt; das sehr lange Proximalglied ist unbewehrt, abgesehen von einer langen Borste, die in der Nähe seiner Basis entspringt; der Außenast ist viel länger als der Innenast, zweigliederig und das Proximalglied desselben etwas mehr als halb so lang wie das Distalglied. Es ist gänzlich nackt bis auf eine einzige Borste, die nahe an seiner Spitze entspringt; das Distalglied hat mehrere — drei lange und zwei kurze — dünne Terminalklauen und ein wenig hinter der Mitte eine Randborste; die übrigen Schwimmbeine sind stark dornig am äußeren Rande und tragen auch lange Borsten auf den distalen Gliedern; die Innenäste sind kürzer als die Außenäste; das fünfte Fußpaar ist klein, das Basalglied springt nach innen bis ungefähr zur halben Länge der distalen Lamelle



Textfig. XI. **Perissocope typicus** n. g. n. sp.

Fig. 1. Dorsal × 90 Fig. 4. Hintere Antenne × 240 Fig. 7. Erster Fuß × 240
„ 2. Von der Seite × 90 „ 5. Vorderer Maxilliped × 240 „ 8. Zweiter Fuß × 240
„ 3. Vordere Antenne × 240 „ 6. Hinterer Maxilliped × 240 „ 9. Fünfter Fuß × 240
Fig. 10. Abdominalsegmente und Furca × 240.

vor und trägt mehrere lange Randborsten; das zweite Glied ist oblong, hinten zu einer Spitze verschmälert und mit sieben langen Borsten versehen.

Fundort: Diese Art erschien, allerdings ziemlich spärlich, in mehreren Fängen bei der Gauss-Station am 14. u. 16. VI. 1902, 24. XI. 1902 und am 3. u. 23. XII. 1902 in 385 m Tiefe, ferner in 350 m am 7. II. 1903. Sie ist von besonderem Interesse. Nach der flachen Form und dem ziemlich starken Dornenbesatz ist anzunehmen, daß die Art am Boden lebt, was ja auch aus den Fängen mit der Quastendretsche hervorgeht und durch das gut entwickelte, gekniete, anscheinend zum Greiffuß entwickelte erste Beinpaar bestätigt wird.

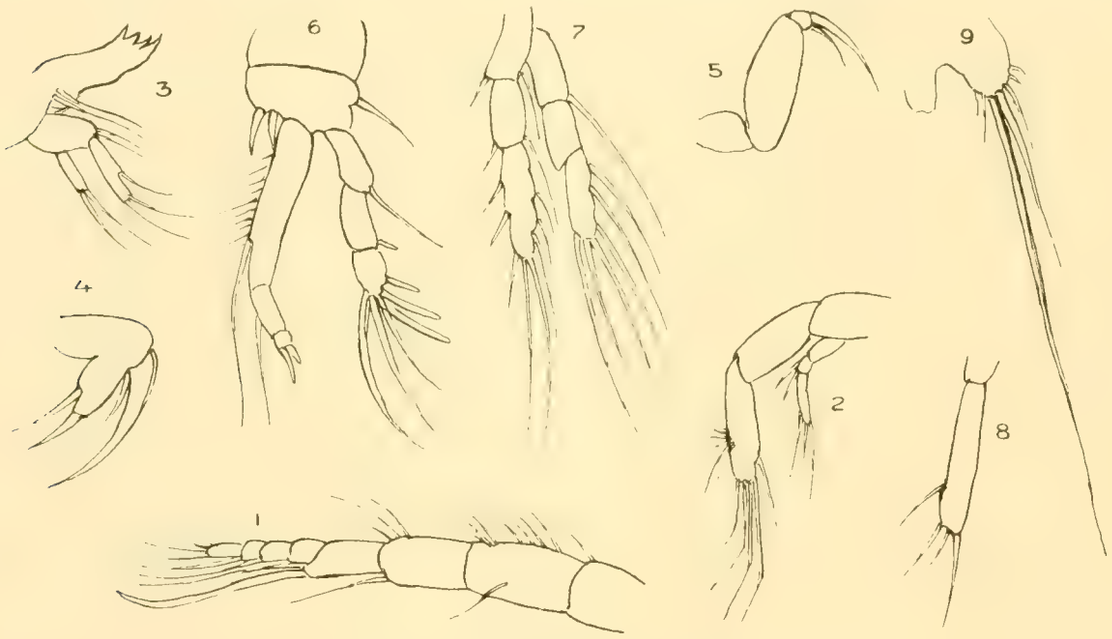
Genus Eremopus [1]) n. g.

Körper langgestreckt, ohne deutliche Trennung zwischen dem vorderen und hinteren Teil. Vordere Antennen achtgliederig; Mandibelpalpus zweiästig; hinterer Maxilliped mit wohlentwickelter Greifhand; die Äste aller Schwimmfüße sind dreigliederig. Das letzte Glied des Innenastes des ersten Paares ist sehr klein und undeutlich und trägt zwei sehr schwache Endklauen; das fünfte Fußpaar ist länglich, linear.

Eremopus debilis n. sp.

(Taf. LVI, Fig. 14, Textfig XII).

♀ Länge 0,5 mm, Kopf mit dem ersten Thoracalsegment verschmolzen; ohne deutliches



Textfig. XII. **Eremopus debilis** n. sp. ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne	240	Fig. 4. Vorderer Maxilliped	240	Fig. 7. Zweiter Fuß	× 240
„ 2. Hintere Antenne	× 240	„ 5. Hinterer Maxilliped	× 240	„ 8. Fünfter Fuß	× 240
„ 3. Mandibel und Palpus	× 240	„ 6. Erster Fuß	× 240	„ 9. Furca	× 190.

Rostrum. Vordere Antennen dünn, sparsam beborstet, von mäßiger Länge, mit folgenden Gliederverhältnissen: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. / 10. 15. 12. 9. 5. 4. 2. 5. Hintere Antennen dreigliederig, distal nicht verbreitert mit dreigliederigem Nebenast. Mandibeln wohl entwickelt, Palpus mit zwei eingliederigen Ästen; Maxillipeden von normalem Bau; Außenast des ersten Fußpaares dreigliederig, kürzer als der Innenast; sein letztes Glied trägt sechs Borsten, von denen die drei distalen lang, gekrümmt und fast klauenförmig entwickelt sind, während die drei proximalen fast keulenförmig erscheinen und plötzlich wie abgebrochen aufhören. Eine ähnliche Borste findet sich am mittleren und eine gewöhnliche am ersten Glied. Das erste Glied des Innenastes ist sehr lang, am inneren Rande mit zahlreichen feinen und langen Wimpern umsäumt und trägt eine sehr lange Borste. Das zweite

[1]) eremos = unbewehrt.

Glied, nur ein Drittel der Länge des ersten erreichend, zeigt eine einzelne Randborste; das letzte Glied, sehr klein und undeutlich abgesetzt, endet mit zwei kleinen, stumpfen, fingerartigen Dornen. Die übrigen Schwimmbeine zeigen nichts Besonderes und ihre beiden Äste sind etwa von gleicher Länge. Das fünfte Fußpaar ist einfach zweigliederig mit länglichem linearen Endglied; dieses trägt eine Randborste und drei ungleich lange Borsten an der abgestutzten Spitze; die Furcalsegmente sind kurz und mit mäßig langen Borsten versehen.

Fundort: Die Art wurde pelagisch unter dem Eise an der Gauss-Station bei quantitativen Planktonfängen mit den aus 200 und 300 m Tiefe aufgeholten mittleren Planktonnetz am 3. III. 1902, 20. III. 1902 und 5. VII. 1902 gefangen.

Die Art ist sehr klein und nur wenige Exemplare waren vorhanden. Der fünfte Fuß, wie er hier abgebildet ist, ist vielleicht unvollständig erhalten, da ich nicht imstande war, den dazu gehörigen Basalteil zu finden. Die interessanteste Eigentümlichkeit der Art liegt im ersten Schwimmbeinpaar mit den merkwürdigen plötzlich abgestutzten Borsten und den fingerähnlichen anscheinend unbrauchbaren Klauen. Die nächst verwandte bekannte Gattung ist wahrscheinlich *Phyllopodopsyllus* G. O. Sars.

Genus Metaphroso n. gen.

Körper lang und schlank, Äste der Schwimmfüße dreigliederig, mit Ausnahme des ersten Paares, bei dem der Innenast zweigliederig und verlängert erscheint; fünftes Fußpaar rückgebildet, nur durch wenige Borsten vertreten. Vordere Antennen achtgliederig, Nebenast der hinteren Antennen nur aus einem kleinen Glied bestehend; vordere und hintere Maxillipeden zu Greiforganen entwickelt und mit kräftiger Endklaue versehen.

Metaphroso gracilis n. sp.

(Textfig. XIII.)

♂ (?) Länge 0,54 mm, Körper sehr schlank, hinten nicht viel verschmälert, ohne deutliche Trennung zwischen Thorax und Abdomen. Kopfsegment vom Thorax abgesetzt. Schwanzgriffel so lang als breit, an Länge dem letzten Abdominalsegment gleich. Die längste Schwanzborste ist an Länge ungefähr gleich zwei Dritteln des Körpers. Vordere Antenne achtgliederig, mit den folgenden Verhältniszahlen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{8.\ 8.\ 4.\ 9.\ 2.\ 4.\ 5.\ 4.}$. Sie sind zwischen dem dritten und vierten Segment schwach gekniet, im vierten Glied etwas angeschwollen und tragen auf dem sechsten Glied ein Sinnesfilament; hintere Antennen viergliederig, im zweiten Glied mit kleinem eingliederigen Nebenast; Dactylus der ersten Maxillipeden verlängert, mit langer, sichelförmiger Klaue versehen; der des zweiten Maxillipeden kräftig, mit starker, einfach gekrümmter Endklaue. Das erste Glied des Innenastes vom ersten Fuß ist länger als der Außenast und trägt am innern Rande eine einfache, lange Borste; das zweite Glied ist ungefähr halb so lang und mit zwei kurzen Endborsten versehen. Die beiden ersten Glieder des Außenastes tragen je eine Randborste; das letzte Glied hat vier ähnliche Endborsten von ungleicher Länge; das zweite, dritte und vierte Fußpaar haben Äste von etwa gleicher Länge, sind dornenlos und tragen Borsten, die denen beim ersten Fußpaar auftretenden ähnlich sind. Fünftes Fußpaar rudimentär, nur durch Borsten ersetzt.

Fundort: Nur ein einziges Exemplar lag vor, das an der Winterstation am 21. VI. 1902 in 100 m pelagisch mit dem quantitativen Netz gefischt wurde.

Diese interessante Art scheint der Gattung *Phroso*, die von mir in einer Abhandlung über die marinen Copepoden von Neu-Seeland beschrieben wurde, nahe zu stehen[1]). Sie weicht besonders im Bau des ersten Schwimmfußpaares von dieser ab und durch das Fehlen des fünften Fußpaares. Beide Gattungen sind pelagisch.

Textfig. XIII. **Metaphroso gracilis** n. sp. ♂.

Fig. 1. Von der Seite gesehen × 140 Fig. 3. Hintere Antenne × 240 Fig. 5. Hinterer Maxilliped × 340
„ 2. Vordere Antenne × 240 „ 4. Vorderer Maxilliped × 340 „ 6. Erster Fuß × 240
Fig. 7. Zweiter Fuß × 240.

Genus Mesochra Boeck.

Mesochra nana n. sp.

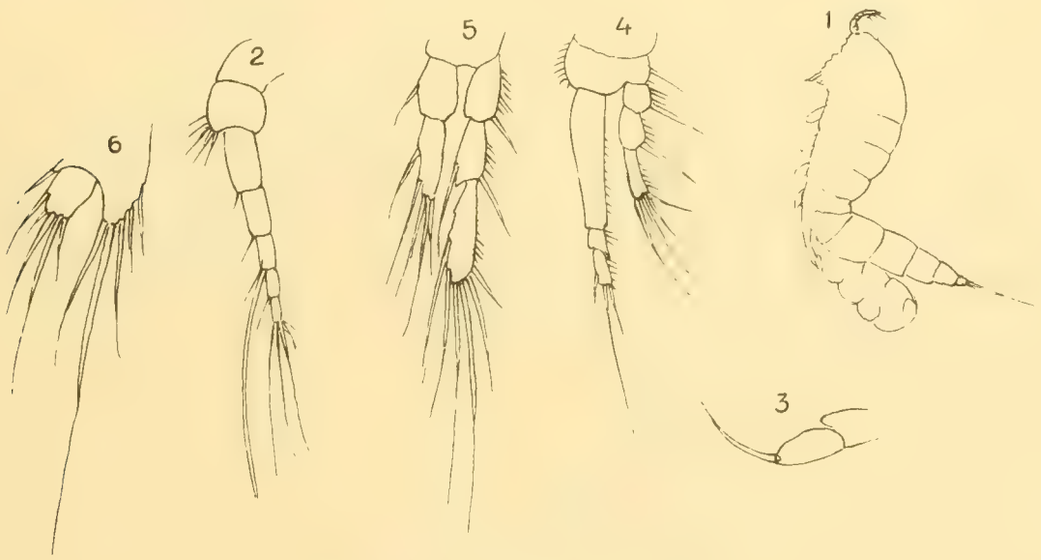
(Textfig. XIV.)

♀ Länge 0,54 mm, vordere Antenne kurz und sehr dünn, siebengliederig, mit folgenden Längenverhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.}{6.\ 6.\ 8.\ 6.\ 5.\ 4.\ 4.}$. Das zweite Glied trägt 5 oder 6 kurze Borsten, während die anderen Glieder fast nackt sind mit Ausnahme des letzten, welches mehrere Borsten auf der Spitze hat. Das fünfte Glied (?) trägt eine mäßig große Sinnesborste. Der hintere Maxilliped ist mit schmal-ovaler Hand und mit dünner Endklaue versehen. Der Innenast des ersten Fußpaares ist fast doppelt so lang wie der Außenast und dreigliederig; die letzten beiden Glieder sind kurz und annähernd gleich lang. Der Außenast ist dreigliederig; das letzte der drei Glieder ist dünner als die übrigen uud übertrifft dieselben erheblich an Länge. Beide Äste sind am Außenrand bewimpert, der Innenast trägt drei Endborsten, der Außenast vier, welche

[1]) Transactions of the Zoological Society of London, vol. XV, part. II. August 1899.

aber gekrümmt sind. Das erste und zweite Glied sind mit ungewöhnlich langen und dünnen Randdornen ausgestattet.

Die Innenäste des zweiten, dritten und vierten Fußpaares sind nur zweigliederig. Das Basalglied des fünften Fußpaares ist distal breit und tief ausgehöhlt; der innere Lobus wird nach dem Ende zu schmäler und trägt fünf Randborsten, von denen eine sehr lang ist. Der Außenlobus ist klein, überragt nicht die Spitze des Innenlobus und trägt fünf Borsten.



Textfig. XIV. **Mesochra nana** n. sp. ♀.

Fig. 1. ♀, von der linken Seite × 84 Fig. 3. Hinterer Maxilliped × 320 Fig. 5. Dritter Fuß × 300
„ 2. Vordere Antenne × 440 „ 4. Erster Fuß × 320 „ 6. Fünfter Fuß × 320.

Fundort: Die Art wurde unter Dretschmaterial von der Observatory-Bai, Kerguelen, gefunden.

Mesochra nana ist viel kleiner als die bekannten nordischen Arten *M. Lilljeborgi* und *M. Robertsoni*, aber anscheinend etwas größer als *M. pygmaea* Claus, auch sonst durch viele andere Charaktere weit von diesen verschieden.

Genus Laophonte Philippi.

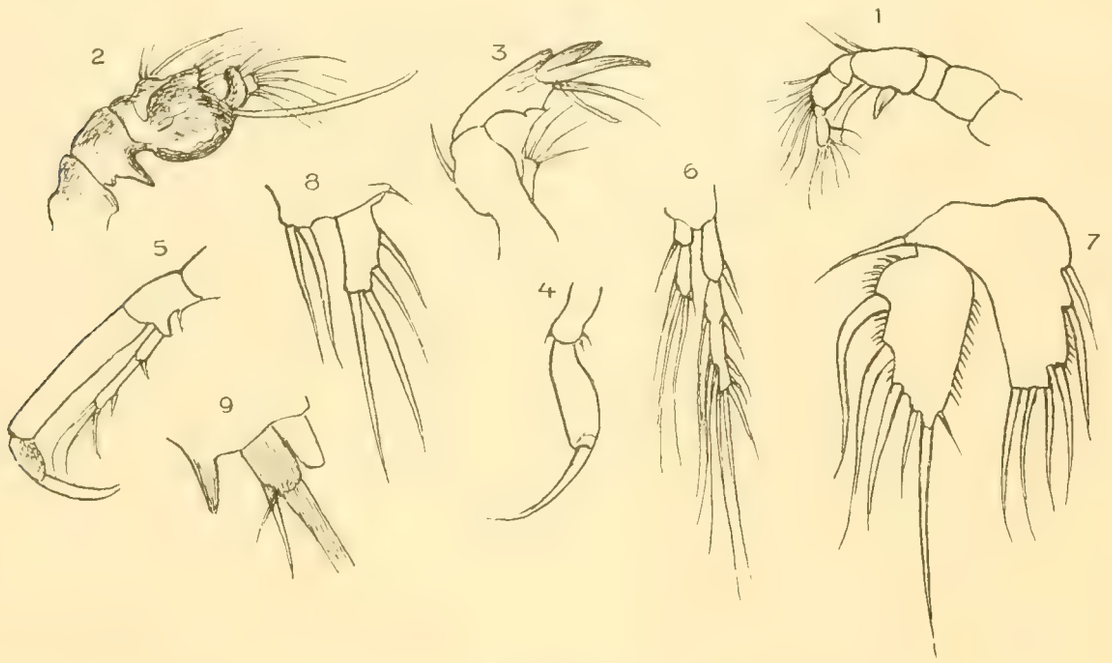
Laophonte cornuta Philippi.

(Taf. LVII, Fig. 1, Textfig. XV.)

Exemplare, welche in allen wesentlichen Merkmalen mit *Laophonte cornuta* Philippi übereinstimmen, wie sie von Professor G. O. Sars in seinem bekannten Werk über die Crustaceen Norwegens beschrieben und abgebildet wurde, fanden sich bei St. Paul in der Ebbezone des Kratersees am 26. V. 1903, bei der Kerguelenstation am 13. II. 1903 und bei Simonstown VII. 1903.

Als einzige nennenswerte Unterschiede zwischen diesen und den europäischen Exemplaren können angeführt werden, die anscheinend größere Gliederzahl und dichterer Borstenbesatz der

vorderen Antenne, welche jedoch sehr undeutlich erkennbar war, und eine eigentümliche S-förmige Drehung in einigen Borsten des Außenrandes am fünften Fußpaare des Weibchens.



Textfig. XV. **Laophonte cornuta** Philippi.

Fig. 1. Vordere Antenne, ♀ × 240 Fig. 4. Hinterer Maxilliped 240 Fig. 7. Fünfter Fuß, ♀ × 200
„ 2. Vordere Antenne, ♂ × 240 „ 5. Erster Fuß 240 „ 8. Fünfter Fuß, ♂ × 320
„ 3. Hintere Antenne × 240 „ 6. Zweiter Fuß 240 „ 9. Furca und letztes Segment lateral × 240.

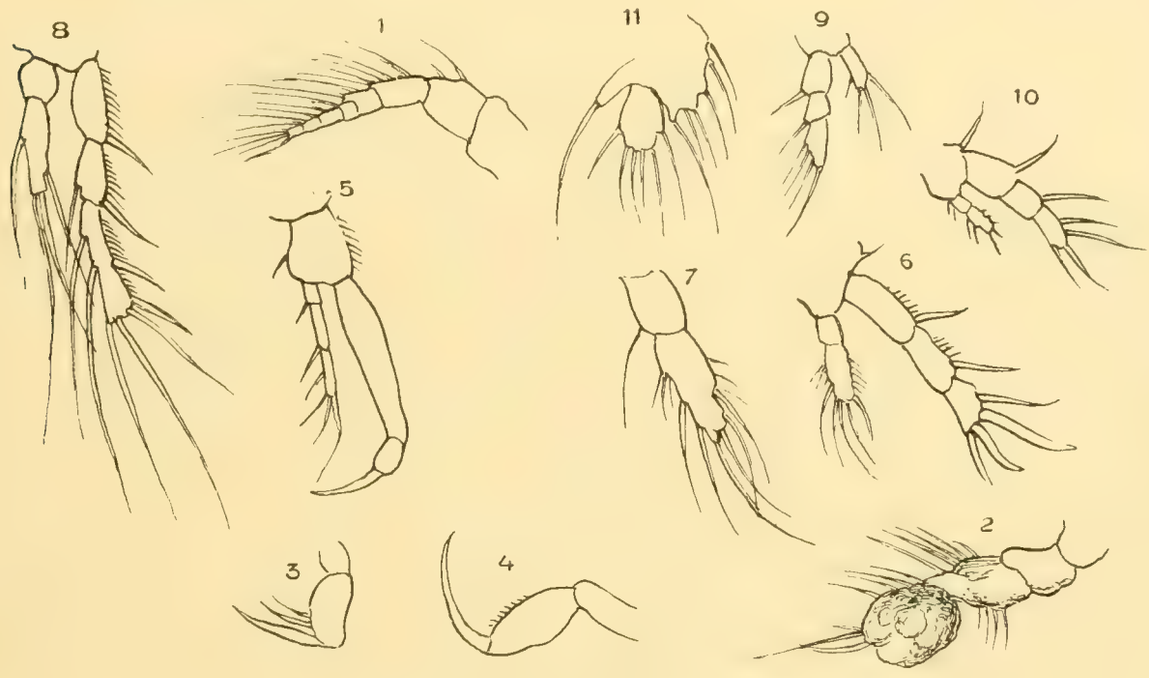
Laophonte varians n. sp.

(Taf. LVI, Fig. 15, Textfig. XVI.)

♀ Länge 0,85 mm, Körper von oben gesehen oblong, keulenförmig, ohne deutliche Trennung zwischen Vorderkörper und Abdomen, am breitesten vorn und nur schwach nach hinten verengert. Kopfsegment weniger als ein Drittel der Gesamtlänge einnehmend; die meisten Segmente tragen an den Seiten Büschel von dornartigen Borsten; die Schwanzgriffel, klein, voneinander entfernt stehend und etwas divergierend, sind kaum so lang wie das letzte Schwanzsegment; Schwanzborsten ziemlich kurz, die längere etwa so lang wie das Abdomen. Vordere Antennen ziemlich kräftig, achtgliederig, erheblich kürzer als das Kopfsegment; die beiden Proximalglieder sind sehr kräftig, die übrigen sechs viel dünner, alle ohne dornige Vorsprünge. Die Verhältnisse der Gliederlängen sind folgende: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{8.\ 7.\ 6.\ 4.\ 2.\ 3.\ 2.\ 2.}$. Vordere Maxillipeden von gewöhnlichem Typus, aber nur mit kleinen und schwachen Randloben versehen; hintere Maxillepeden dünn, mit eiförmiger, schwach bewimperter Hand und langer dünner Endklaue. Der äußere Ast des fünften Schwimmfußes ist dreigliederig, dünn und etwas mehr als halb so lang als das erste Glied des Innenastes. Der Innenast ist kräftig, zweigliederig und trägt eine starke Endklaue. Die Innenäste des zweiten und dritten Fußpaares sind zweigliederig, die des vierten Fußpaares eingliederig. Basalglied des fünften

Fußpaares breit, nach außen einen fingerförmigen, borstentragenden Fortsatz und nach innen eine breite, beborstete Lamelle bildend, das Distalglied kleiner oval und mit sechs Randborsten versehen.

Die vordere Antenne des Männchens trägt am Ende eine große fast kugelige, oder blasenartige Anschwellung, aber anscheinend keine Spur eines Hakens oder einer Klaue; das zweite Schwimmfußpaar ist kräftig und trägt an der Spitze des Außenastes starke gebogene Dornen; das zweite Glied des Innenastes ist wie gewöhnlich bei dieser Gattung modifiziert.



Textfig. XVI. **Laophonte varians** n. sp.

Fig. 1. Vordere Antenne, ♀ × 350 Fig. 4. Hinterer Maxilliped × 350 Fig. 7. Zweiter Fuß, ♂, Innenast × 350
„ 2. Vordere Antenne ♂ × 350 „ 5. Erster Fuß × 350 „ 8. Zweiter Fuß, ♀ × 350
„ 3. Vorderer Maxilliped × 350 „ 6. Zweiter Fuß, ♂ × 350 „ 9. Vierter Fuß, ♀ × 350
Fig. 10. Dritter Fuß, ♂ × 350 Fig. 11. Fünfter Fuß, ♀ × 350.

Fundort: *L. varians* wurde auf St. Paul im Kraterbecken am 26. V. 1903 und auf Kerguelen am 7. VI. 1902 bei der Station an der Observatory Bai in der Gezeitenzone zwischen Algen erbeutet.

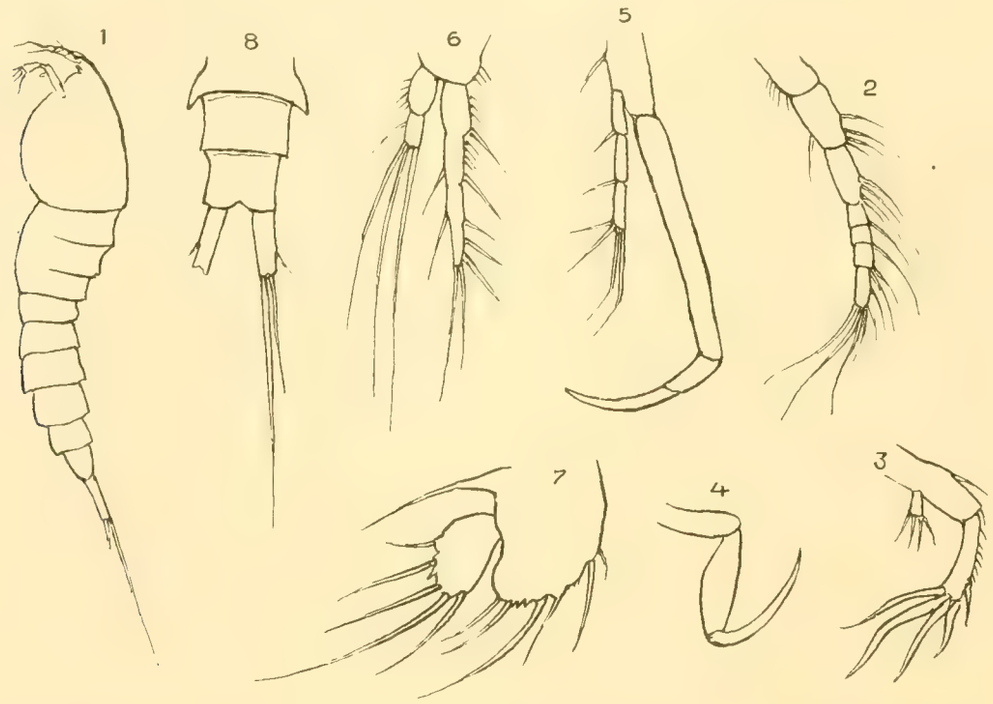
Laophonte glacialis n. sp.

(Textfig. XVII.)

♀ Länge 0,77 mm, Körper dünn, länglich; Rostrum klein, Furcaläste dünn, ungefähr viermal so lang als breit, etwas länger als das letzte Abdominalsegment; drittletztes Segment seitlich mit vorspringenden Ecken versehen; Schwanzborsten ziemlich lang. Vordere Antennen dünn, siebengliederig mit folgenden Längenverhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.}{6.\ 9.\ 8.\ 3.\ 3.\ 3.\ 6.}$. Endborsten der hinteren Antennen kräftig, gebogen, aber nicht gekniet; Nebenast sehr klein, eingliederig; hintere

Maxillipeden dünn, mit verlängerter Hand. Der äußere Rand der Hand bildet in der Mitte eine Ecke und die Endklaue ist lang und dünn. Das erste Beinpaar ist dünn und hat dreigliederigen Außenast, dessen Glieder etwa gleich lang und ungefähr halb so lang sind wie das erste Glied des Innenastes. Der Innenast trägt eine starke Klaue. Die Innenäste der übrigen Schwimmfüße sind zweigliederig und kurz. Das Basalglied des fünften Paares ist sehr breit und der Innenlobus desselben reicht fast bis zum distalen Ende des zweiten Gliedes, welches kleiner und annähernd oval ist und fünf Randborsten trägt. ♂ unbekannt.

Fundort: Gauss-Station in 385 m Tiefe am 14. VI. und 24. XI. 1902.



Textfig. XVII. **Laophonte glacialis** ♀ n. sp.

Fig. 1. Von der Seite × 84 Fig. 3. Hintere Antenne × 240 Fig. 5. Erster Fuß × 350
„ 2. Vordere Antenne × 330 „ 4. Hinterer Maxilliped × 240 „ 6. Zweiter Fuß × 240
Fig. 7. Fünfter Fuß × 350 Fig. 8. Abdominalsegmente und Furca × 140.

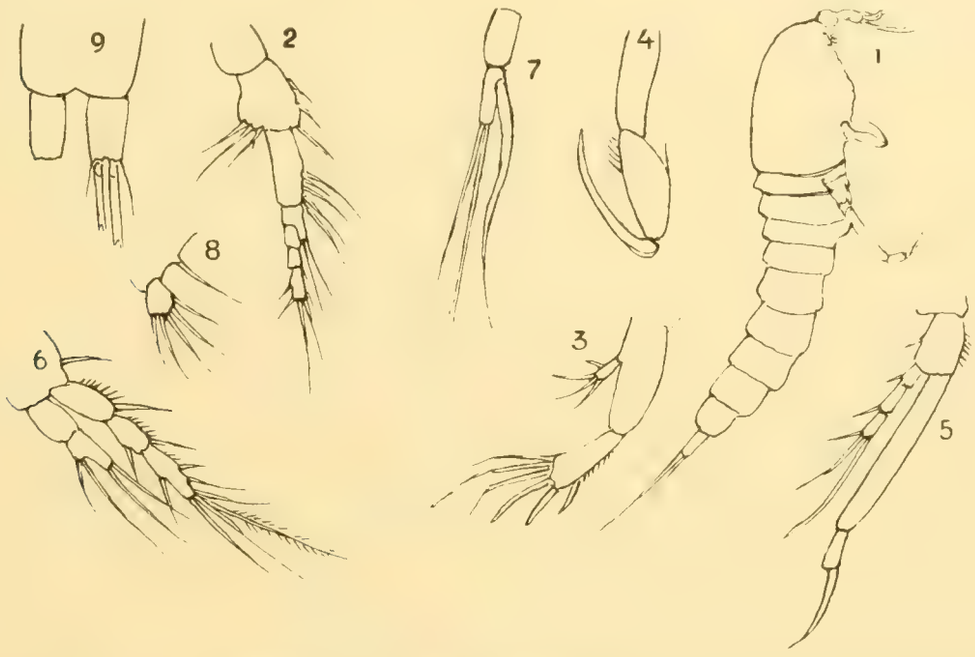
Laophonte gracilipes n. sp.

(Textfig. XVIII.)

♀ Länge 0,65 mm, Körper schlank, Segmente deutlich abgeteilt aber nicht stark eingeschnürt an den Gelenken und nicht dornig. Schwanzgriffel kurz, etwas länger als breit, fast so lang als das letzte Körpersegment. Vordere Antenne siebengliederig, die beiden ersten Glieder kräftig, die folgenden erheblich dünner; die Längenverhältnisse der Glieder gibt die folgende Formel an: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.}{6.\ 9.\ 10.\ 5.\ 3.\ 3.\ 4.}$. Die hintere Antenne trägt an der Spitze drei gekniete Borsten und drei kräftige Dornen; ihr Nebenast ist klein, eingliederig; die Hand des hinteren Maxillipeds ist länglich-eiförmig und mit starker Klaue versehen; der Außenast des ersten Fußpaares ist kurz, dreigliederig, kaum halb so lang als das erste Glied des Innenasts; die übrigen Schwimmfüße haben

kurze zweigliederige Innenäste. Der Innenast des zweiten Fußes trägt beim Männchen am letzten Glied einen langen, etwas gebogenen dornförmigen Fortsatz.

Fundort: Observatory Bai, Kerguelen, unter gedretschtem Material.



Textfig. XVIII. **Laophonte gracilipes.** n. sp. ♀.

Fig. 1. ♂, von der rechten Seite × 100 Fig. 4. Hinterer Maxilliped × 340 Fig. 7. Innenast des dritten Fußes, ♂ × 340
„ 2. Vordere Antenne des ♂ × 340 „ 5. Erster Fuß × 240 „ 8. Fünfter Fuß, ♂ × 340
„ 3. Hintere Antenne × 240 „ 6. Dritter Fuß × 340 „ 9. Furca × 240.

Genus Laophontodes T. Scott.

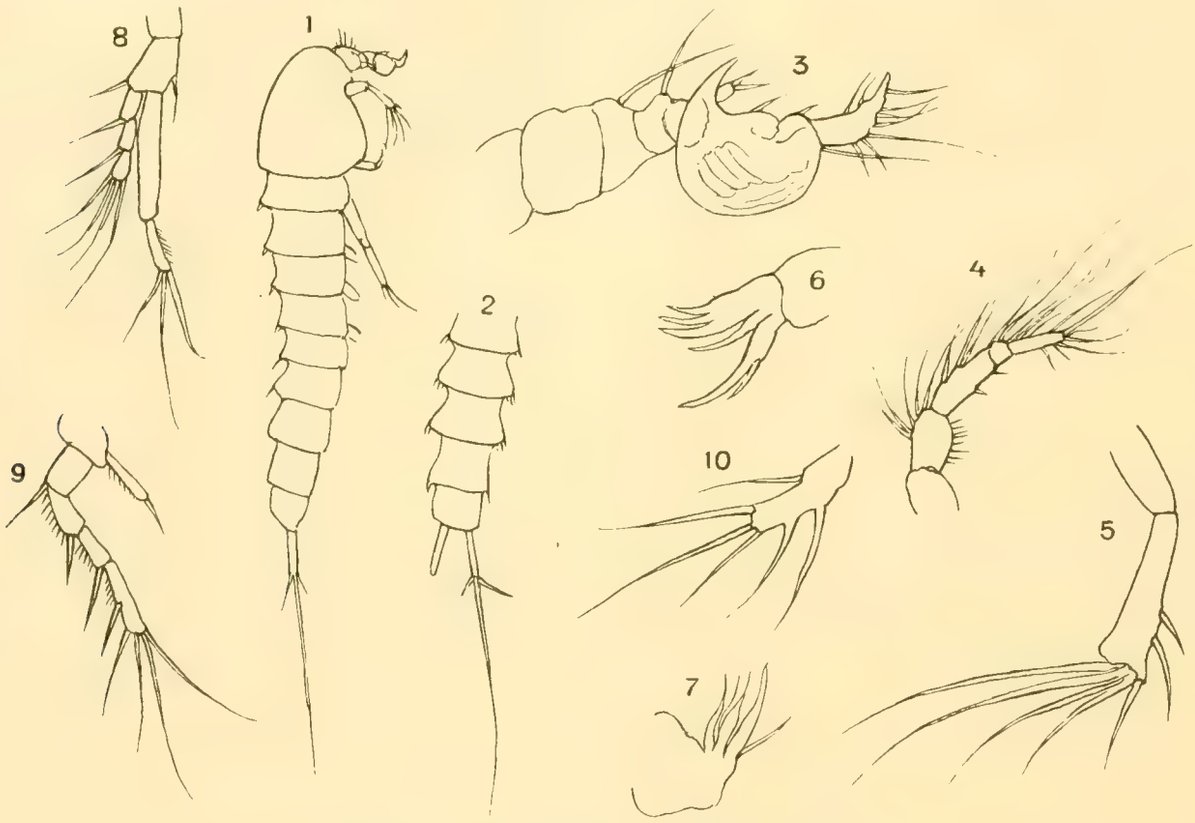
Laophontodes propinquus n. sp.

(Textfig. XIX.)

♀ Länge 0,7 mm, Körper sehr schlank; alle Segmente an der Basis eingeschnürt, mit kleinen Dornen an den vorspringenden Hinterecken; zwischen Thorax und Abdomen keine deutliche Einschnürung; Furcallamellen schlank, linear, ungefähr viermal so lang als breit, etwas länger als das letzte Körpersegment; vordere Antenne fünfgliederig; Längenverhältnisse der Glieder nach folgender Formel: $\frac{1.}{7.}\,\frac{2.}{7.}\,\frac{3.}{10.}\,\frac{4.}{3.}\,\frac{5.}{7.}$; alle Glieder sind ziemlich reich beborstet. Hintere Antenne ohne Nebenast, mit den üblichen Endborsten. Mandibeln, Maxillen und Maxillipeden normal; Innenast des ersten Fußpaares lang und dünn, aus zwei Gliedern bestehend, von denen das erste den ganzen Außenast an Länge übertrifft, während das zweite kaum halb so lang wie das erste ist, schwach gewimpert am Innenrand und mit drei Endborsten versehen, von denen eine als sehr schlanke Klaue umgebildet ist. Der Außenast ist dreigliederig, viel kürzer als das erste Glied des Innenastes, mit nahezu gleich langen Gliedern. Die Basalglieder der übrigen Schwimmfüße sind lang und ungefähr unter rechtem Winkel zur übrigen Extremität gestellt; die Außenäste sind lang, dreigliederig,

die Innenäste klein eingliederig; das fünfte Fußpaar ist in beiden Geschlechtern ziemlich gleich gebildet, blattartig, eingliederig, oblong und trägt sechs starke Randborsten. Die vordere Antenne des Männchens zeigt den gewöhnlichen geschwollenenen Typus; das bläschenartige Glied springt an der vorderen proximalen Ecke mit starkem gekrümmtem Dorn vor.

Wenige Exemplare dieser Art fanden sich unter Dretschmaterial von der Observatory Bai, Kerguelen. Sie ist anscheinend weniger kräftig gebaut als die nordische Art *L. typicus*, obwohl sie dieser sehr nahe steht. Sie ist jedoch im ganzen viel weniger bewimpert, der Innenast des ersten



Textfig. XIX. **Laophontodes propinquus.** n. sp.

Fig. 1. ♂, von rechts gesehen	· 100	Fig. 6. Maxille	× 500
„ 2. Abdomen desselben, von oben	× 100	„ 7. Vorderer Maxilliped	× 500
„ 3. Vordere Antenne, ♂	· 440	„ 8. Erster Fuß	· 240
„ 4. Vordere Antenne, ♀	· 240	„ 9. Vierter Fuß	· 240
„ 5. Hintere Antenne	× 440	„ 10. Fünfter Fuß	· 300.

Fußpaares trägt keine wohl ausgebildete Endklaue, und auch noch andere weniger auffällige Unterschiede sind vorhanden, wie z. B. im Bau der vorderen Antenne des Weibchens.

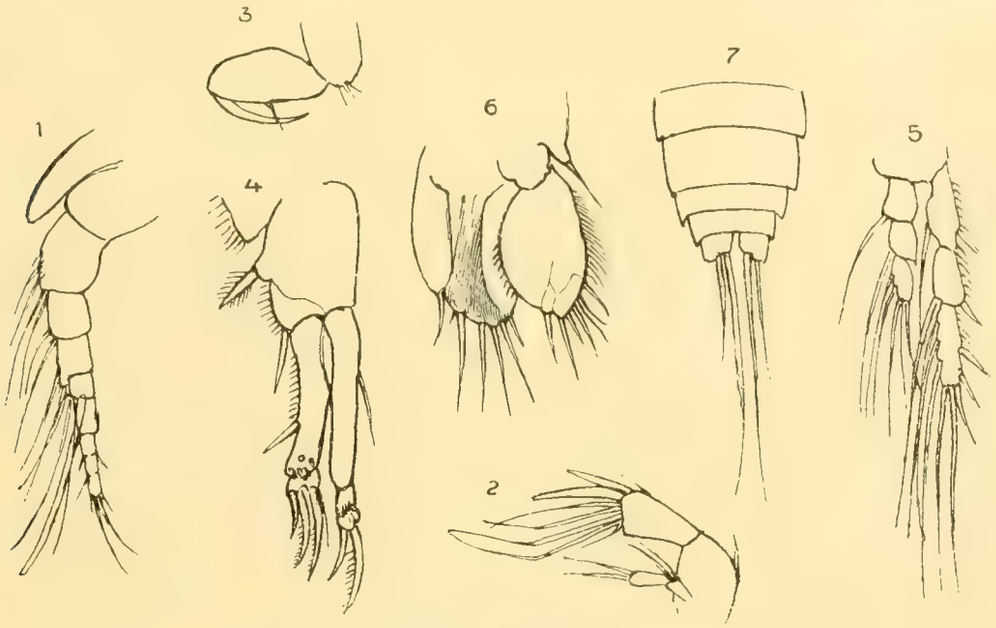
Genus Thalestris Claus.

Thalestris sordida n. sp.

(Taf. LIII, Fig. 14—23.)

♀ 1,2 mm lang, Körper flach gedrückt, ohne deutliche Trennung zwischen Thorax und Abdomen, im Habitus *Th. peltata* Boeck ähnlich. Vordere Antennen neungliederig, schlank, ziemlich

reich beborstet, mit den folgenden Verhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{12.\ 9.\ 6.\ 5.\ 3.\ 3.\ 2.\ 2.\ 5.}$. Nebenast der hinteren Antennen mäßig lang, dünn, zweigliederig; hintere Maxillipeden verlängert, die äußere Kante der Hand höckerig und fast eckig in der Mitte, der innere Rand mit einer langen mittleren Borste versehen; Endklaue lang und dünn. Das erste Fußpaar trägt zwei nahezu gleich lange Äste; die beiden Distalglieder des Innenastes sind sehr kurz, das erste Glied ist sehr lang und mit ungewöhnlich langer Fiederborste ausgestattet, die im proximalen Drittel auftritt. Beide Äste haben Endklauen von der bei *Thalestris* gewöhnlichen Form. Die Innenäste der Schwimmfüße sind kürzer als die Außenäste. Das Basalglied des fünften Fußes ist seitlich verbreitert, kurz, am



Textfig. XX. **Thalestris harpactoides.** ♀. Claus.

Fig. 1. Vordere Antenne × 240 — Fig. 3. Hinterer Maxilliped × 180 — Fig. 5. Dritter Fuß × 140
„ 2. Hintere Antenne × 240 — „ 4. Erster Fuß × 180 — „ 6. Fünfter Fuß × 140
Fig. 7. Abdomen und Furca × 84.

Ende abgestutzt und trägt vier lange, dünne Borsten und drei oder vier kürzere; Furcallamellen ungefähr so lang wie breit; das letzte Abdominalsegment ist gespalten, die Hinterränder der vorhergehenden Segmente sind dornig.

♂ Vordere Antennen kräftig, fünfgliederig, ohne blasenartige Anschwellung; das vorletzte Glied verdickt, Endklaue kräftig und stark hakenförmig gekrümmt. Der Innenast des zweiten Fußes ist auf zwei Glieder reduziert; das zweite Glied desselben ist auf der Innenseite in einen kurzen dornartigen Fortsatz verlängert. Das Basalglied des fünften Fußpaares ist sehr breit und trägt am Innenwinkel drei kräftige Borsten, während das zweite Glied sehr ähnlich wie beim ♀ gebaut ist.

Fundort: Diese Art wurde bei der Gauss-Station am 3. XII. 1902 und 7. II. 1903 in 385 resp. 350 m Tiefe und am Gaussberg (1. X. 1902) in geringerer Tiefe gefunden. Dem allgemeinen Charakter nach ist sie eine typische Thalestris und steht dem *Th. frigidus* Scott[1]) wohl

[1]) Report on the Marine and Freshwater Crustacea from Franz Josef-Land by Thomas Scott F. L. S. (Linnean Society's Journal Zool. vol. XXVII.).

am nächsten, doch unterscheidet sie sich durch viele kleinere Züge von demselben. Ein unwichtiges, jedoch gleichzeitig unterscheidendes Merkmal bietet die lange Fiederborste am Innenast des ersten Fußes. Ich kenne keine andere Thalestrisart sonst, bei welcher diese Borste so gut entwickelt ist.

Thalestris harpactoides Claus.

(Taf. LIV, Fig. 5, Textfig. XX.)

In allen Einzelheiten des Baues stimmen die antarktischen Exemplare mit dieser wohlbekannten europäischen Art überein, doch ist die äußere Erscheinung derselben im allgemeinen eine andere wegen der kräftigeren Gestalt und weil die Verschmälerung des Abdomens kaum angedeutet ist. Diese Art zusammen mit einigen anderen Arten hat Professor G. O. Sars von der Gattung *Thalestris*, wie sie allgemein aufgefaßt wird, abgetrennt und sie unter neuem Namen als Genus *Parathalestris* zusammengefaßt. Ich kann nicht einsehen, daß die Merkmale, auf die jener Autor hinweist, von generischer Bedeutung sind.

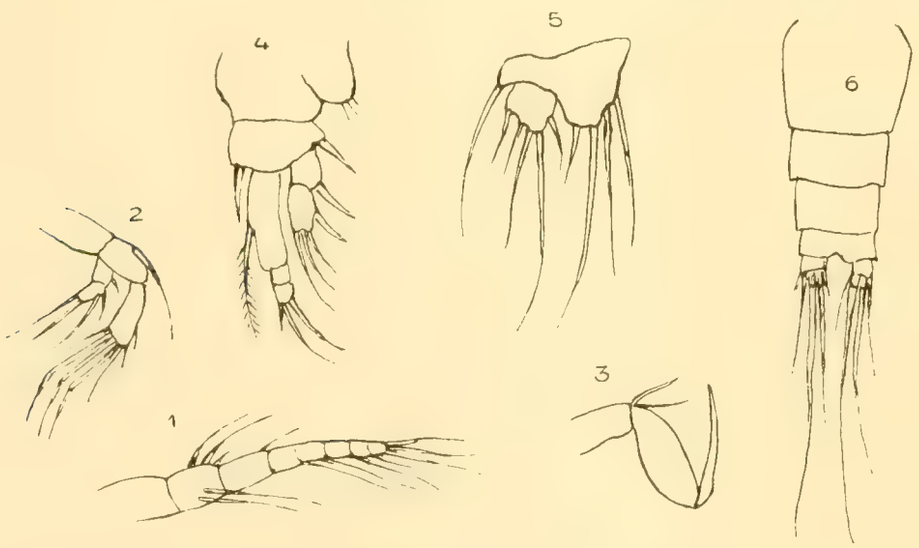
Drei Exemplare wurden in der Observatory Bai bei der Kerguelenstation gefunden.

Genus Pseudothalestris Brady.

Pseudothalestris pusilla n. sp.

(Textfig. XXI.)

♀ Vordere Antennen achtgliederig mit den folgenden Längenverhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{8.\ 7.\ 7.\ 4.\ 4.\ 4.\ 3.\ 3.}$. Nebenast der hinteren Antennen ziemlich klein, zweigliederig. Die Hand der hinteren Maxillipeden länglich, dünn mit langer und dünner Klaue und zwei von ihrer Basis entspringenden Borsten. Das erste Fußpaar ist kurz und kräftig, sein zweigliederiger Außenast nur ungefähr halb so lang als der innere und viel kürzer als das erste Glied von diesem. Jedes Glied trägt einen Randdorn und drei dünne klauenähnliche Borsten an der abgestutzten Spitze. Das erste Glied des Innenastes ist lang und trägt eine lange gefiederte Randborste; die beiden folgenden Glieder sind sehr klein, ungefähr so lang als breit und etwa gleich lang. Das letzte Glied trägt zwei dünne Klauen und eine kleine Borste. Das Basalglied



Textfig. XXI. **Pseudothalestris pusilla** n. sp. ♀.

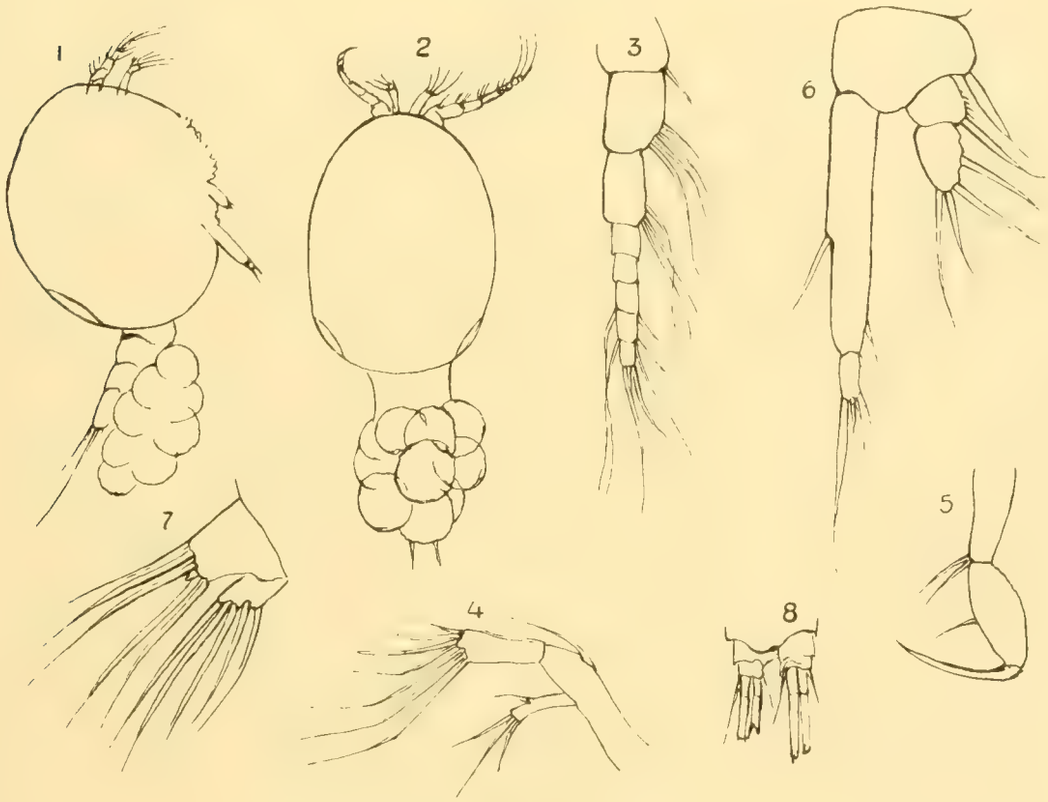
Fig. 1. Vordere Antenne · 360 — Fig. 4. Erster Fuß · 360
„ 2. Hintere Antenne × 360 — „ 5. Fünfter Fuß · 360
„ 3. Hinterer Maxilliped · 360 — „ 6. Abdomen und Furca · 200.

des fünften Fußes ist kurz und breit und mit vier Borsten versehen. Das Distalglied ist kurz, subquadratisch, reicht nicht über das distale Ende des Basalgliedes hinaus und trägt zwei lange und drei kurze Borsten. Das Abdomen ist verhältnismäßig dünn, die Furcallamellen sehr kurz, kaum so lang als breit; die längste der Endborsten ist nur so lang als das Abdomen.

Fundort: Am Fuße des Gaussberges in 46 m Tiefe.

Pseudothalestris tumida n. sp.

(Textfig. XXII.)



Textfig. XXII. **Pseudothalestris tumida** n. sp. ♀

Fig. 1. ♀, von der rechten Seite × 120 Fig. 3. Vordere Antenne × 440 Fig. 5. Hinterer Maxilliped × 340
„ 2. ♀, von unten × 120 „ 4. Hintere Antenne × 340 „ 6. Erster Fuß × 440
Fig 7. Fünfter Fuß × 340 Fig. 8. Furca × 240.

♀ Länge 0,4 mm, Cephalothorax stark aufgeblasen, fast kugelig, die Breite etwa gleich drei Viertel und die Dicke gleich fünf Sechstel der Länge. Abdomen kurz und schlank. Vordere Antenne achtgliederig mit den folgenden Gliederlängen $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{7.\ 11.\ 10.\ 4.\ 4.\ 4.\ 4.\ 3.}$. Nebenast der hinteren Antenne eingliederig; Hand des hinteren Maxillipeds oval mit einer einzelnen Borste in der Mitte des oberen Randes; Außenast des ersten Fußpaares zweigliederig, ebenso wie der Innenast; das erste Glied des letzteren mehr als doppelt so lang als der ganze Außenast; mit einer einzelnen Borste ungefähr in der Mitte des Innenrandes und einer kleineren in der Nähe der Spitze am Außenrande versehen; das zweite Glied ist sehr klein und trägt am Ende eine lange und zwei kurze Borsten.

Alle Äste der Schwimmfüße sind ungefähr gleich an Größe und dreigliederig; fünftes Fußpaar blattartig mit ungefähr gleich langen Gliedern, die je fünf kräftige Endborsten tragen. Schwanzgriffel äußerst kurz, breiter als lang.

F u n d o r t : Wenige Exemplare waren in Dretschmaterial von der Observatory Bai, Kerguelen, vorhanden.

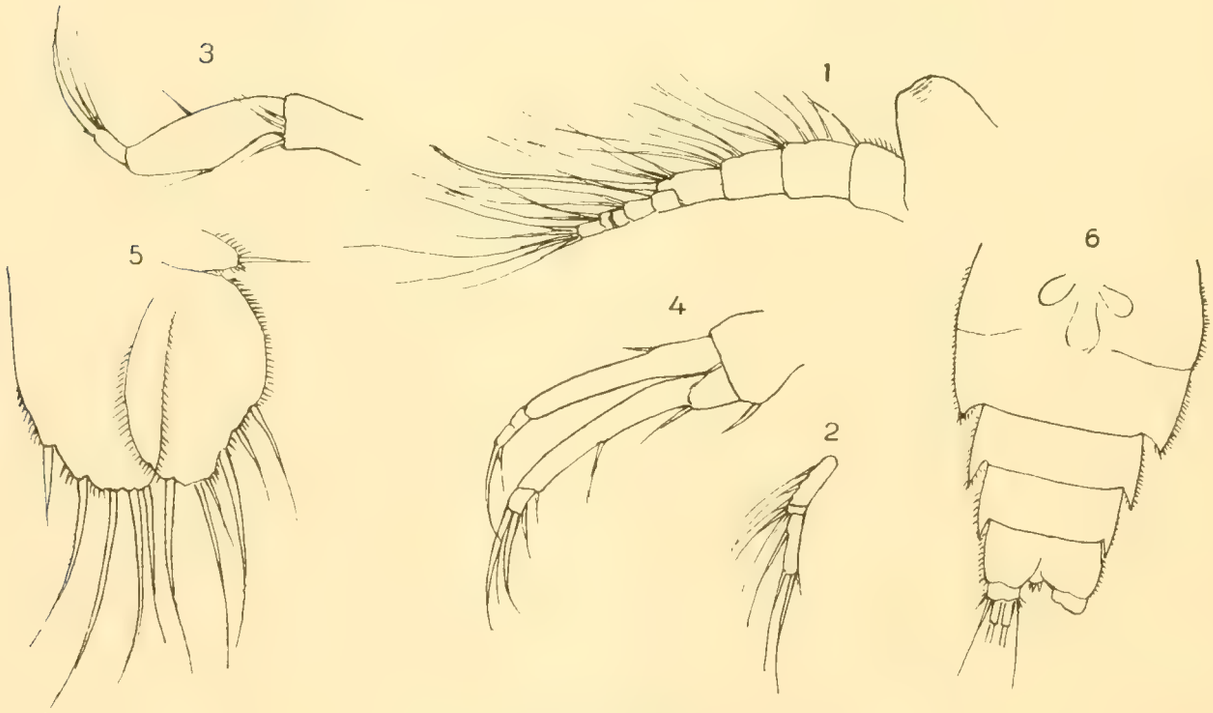
Das Genus *Pseudothalestris* wurde von Professor G. O. Sars nicht anerkannt, weil das eine der wichtigeren Merkmale — der zweigliederige Außenast des ersten Fußes — auch Arten der Gattung Westwoodia zukäme, aber die achtgliederige vordere Antenne dieser Art liefert einen anderen wichtigen Charakter, denn alle Arten der Westwoodia-Gruppe haben „mehr oder weniger reduzierte" Zahl der Antennenglieder.

Pseudothalestris tumida weicht von diesen auch darin ab, daß der Innenast des ersten Fußes zweigliederig ist, nicht dreigliederig wie bei Westwoodia.

Genus Rhynchothalestris G. O. Sars.

Rhynchothalestris Vanhöffeni n. sp.

(Textfig. XXIII.)



Textfig. XXIII. **Rhynchothalestris Vanhöffeni.**

Fig. 1. Vordere Antenne und Rostrum	× 240	Fig. 4. Erster Fuß	× 200
„ 2. Nebenast der zweiten Antenne	× 240	„ 5. Fünfter Fuß	× 240
„ 3. Hinterer Maxilliped	× 240	„ 6. Abdomen und Furca	× 200.

♀ Der allgemeine Umriß wie bei *Thalestris*; Rostrum ziemlich kurz und stumpf, nicht deutlich dem Kopf eingelenkt; Abdominalsegmente seitlich verbreitert, Hinterecken derselben in scharfe dornartige Spitzen auszgezogen. Das erste Abdominalsegment (Genitalsegment)

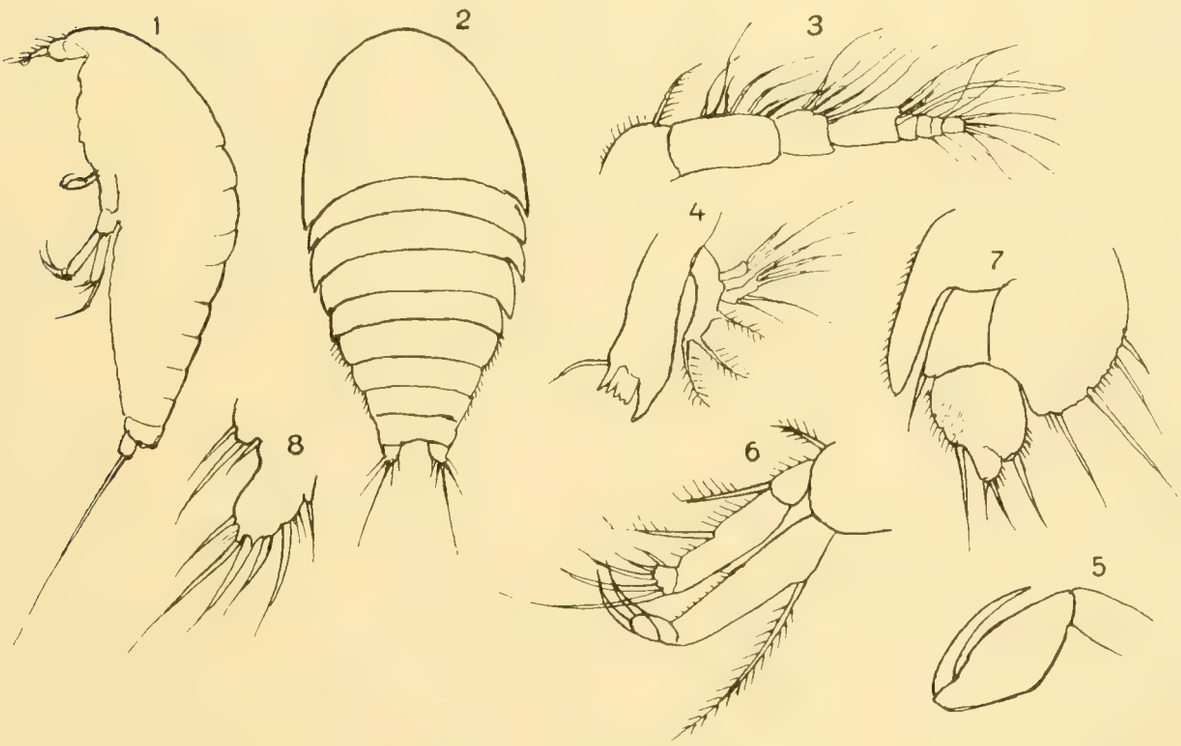
ungewöhnlich groß und mit undeutlicher Naht in der Mitte. Furcallamellen sehr kurz; Analdeckel mit zwei oder drei kurzen Dornen. Vordere Antenne dünn, stark beborstet und neungliederig mit folgendem Verhältnis der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{8.\ 10.\ 8.\ 7.\ 3.\ 4.\ 2.\ 2.\ 4.}$. Nebenast der hinteren Antenne undeutlich dreigliederig, mit sehr kleinem mittlerem Glied; hinterer Maxilliped dünn, mit drei Borsten auf dem Basalglied, länglicher Hand, die ungefähr dreimal so lang als breit ist und in der Mitte jedes Randes eine einzelne Borste trägt. Endklaue lang und mit zwei Hilfsborsten versehen. Erstes Fußpaar fast ohne Randdornen und mit einer einzelnen kleinen Medianborste am Außenast; fünftes Fußpaar groß, blattartig, mit zwei Loben von annähernd gleicher Breite und Länge, deren Ränder mit kurzen Wimpern umsäumt sind und die distal je 5 oder 6 Borsten von ungleicher Länge tragen.

Fundort: Ein nicht ganz vollständiges Exemplar liegt von der Simonsbai in Kapland vor. Die Schwimmfüße sind stark verstümmelt und fast unkenntlich, doch scheinen die Merkmale des Abdomens und anderer Teile darauf hinzuweisen, daß das Exemplar zur Gattung *Rhynchothalestris* von Professor Sars gehört.

Genus Amenophia Boeck.

Amenophia ovalis n. sp.

(Textfig. XXIV.)



Textfig. XXIV. **Amenophia ovalis** n. sp.

Fig. 1. ♂, von der linken Seite	× 84	Fig. 5. Hinterer Maxilliped	× 300
„ 2. ♂, von oben	× 84	„ 6. Erster Fuß	× 240
„ 3. Vordere Antenne, ♀	× 300	„ 7. Fünfter Fuß, ♀	× 240
„ 4. Mandibel und Palpus	× 340	„ 8. Fünfter Fuß, ♂	× 240.

♀ Länge 0,75 mm, Körper flach, oval, vom Rücken gesehen vorn am breitesten; die Breite des Kopfes gleich der halben Gesamtlänge; Abdomen nur wenig schmäler als der Rumpf, Schwanzgriffel abstehend, kürzer als das letzte Körpersegment. Vordere Antenne achtgliederig mit den folgenden Längenverhältnissen der Glieder $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{10.\ 15.\ 7.\ 10.\ 3.\ 2.\ 1{,}5.\ 3.}$. Mandibeln, Maxillen und Maxillipeden normal; erstes Fußpaar etwa wie bei der typischen Art, *A. peltata* Boeck; Schwimmfüße normal; fünftes Fußpaar kurz und breit, der erste Lobus mit bewimpertem, stark konvexem Innenrand, welcher in Abständen vier Borsten trägt; äußerer Lobus ebenfalls kurz und breit, distal ausgerandet, bewimpert und mit vier ungleichen Borsten versehen.

Beim ♂ ist der äußere Lobus schmäler und viel länger als der innere, beide Loben tragen starke Randborsten, von denen nur drei auf den kleinen Innenlobus kommen.

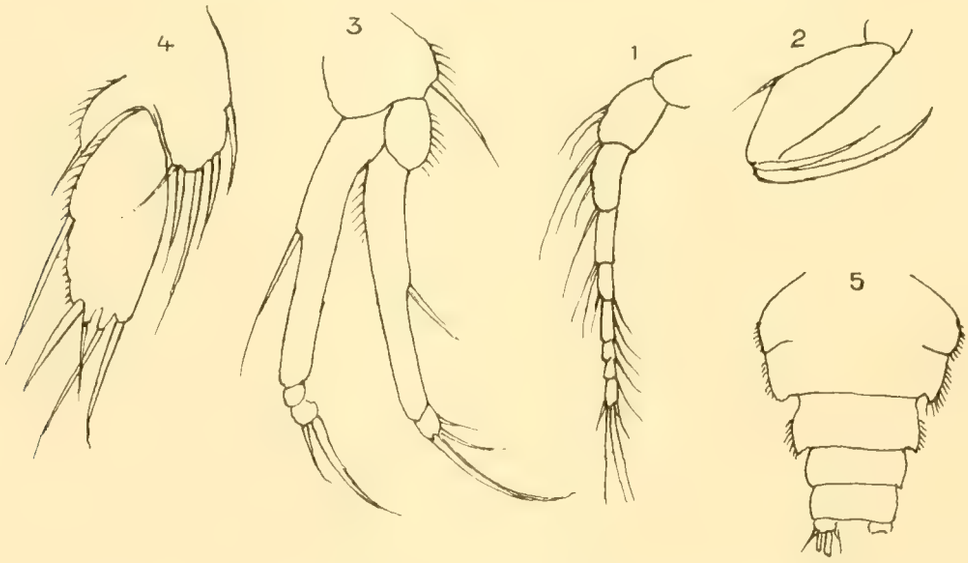
Fundort: Wenige Exemplare waren in einem Dretschfang von der Observatory Bai, Kerguelen, vorhanden.

Diese Art nähert sich sehr der wohlbekannten nordischen Form *A. peltata* und weicht von dieser nur in wenigen geringfügigen Punkten ab, von denen besonders jener im Bau des fünften Fußpaares hervorzuheben ist.

Amenophia tenuicornis n. sp.

(Taf. LIV, Fig. 6, 7; Textfig. XXV.)

♀ Länge 0,6 mm. Eine kleine Art von flachem Bau ohne Einschnürung zwischen Rumpf und Abdomen; vom Rücken gesehen mit subovalem Umriß, mit kurzer Furca und ungewöhnlich langen



Textfig. XXV. **Amenophia tenuicornis** n. sp. ♀.
Fig. 1. Vordere Antenne × 240 Fig. 3. Erster Fuß × 240
„ 2. Hintere Antenne × 240 „ 4. Fünfter Fuß × 240.
Fig. 5. Abdomen.

Schwanzborsten. Vordere Antenne lang und sehr dünn, ziemlich dürftig beborstet, neungliederig, mit folgenden Längenverhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{6.\ 10.\ 9.\ 7.\ 4.\ 6.\ 2{,}5.\ 2{,}5.\ 4.}$. Nebenast der hin-

teren Antenne klein; hinterer Maxilliped mit schmaler langer Hand, langer dünner Klaue und einer Hilfsborste, die fast so lang als die Klaue selbst ist; erstes Fußpaar von gewöhnlichem Bau, beide Äste gleich lang, dünn und jeder mit einer einzelnen starken medianen Randborste versehen. Die Endklauen sind sehr lang und dünn; das Basalglied des fünften Fußpaares ist distal ausgehöhlt, trägt zwei Loben von ungefähr gleicher Länge, von denen der äußere etwas sichelförmig erscheint; das distale Glied ist schmal und lang und von subovaler Form. Beide Glieder tragen mehrere kräftige End- und Randborsten. Die Furcalsegmente sind äußerst kurz, erscheinen fast rudimentär.

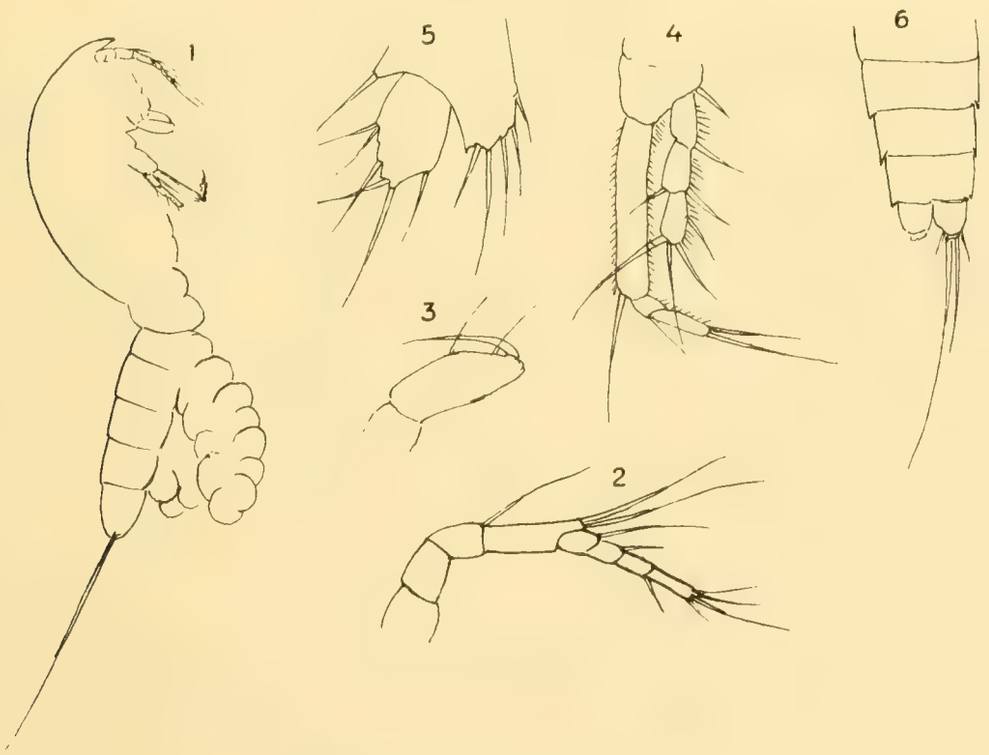
F u n d o r t : Ein Exemplar dieser Art wurde unter Dretschmaterial aus der Observatory Bai, Kerguelen, gefunden, ein anderes, stark verletzt und fast unkenntlich, aus 385 m Tiefe von der Gauss-Station (16. VI. 1902).

Genus Diosaccus Boeck.

Diosaccus sordidus n. sp.

(Textfig. XXVI.)

♀ Länge 0,7 mm. Körper schlank, Cephalothorax nicht viel breiter als das Abdomen; Schwanzlamellen kurz und breit, etwas kürzer als das letzte Abdominalsegment, Schwanzborsten mäßig



Textfig. XXVI. **Diosaccus sordidus** n. sp. ♀.

Fig. 1. ♀, von der rechten Seite × 100 Fig. 3. Hinterer Maxilliped × 440 Fig. 5. Fünfter Fuß × 240
„ 2. Vordere Antenne · 350 „ 4. Erster Fuß × 300 „ 6. Abdomen und Furca × 100.

lang; vordere Antenne kurz und dünn, achtgliederig, spärlich beborstet, mit einem Spitzenteil,

der ebenso lang wie der Antennenstiel ist, und folgenden Verhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.}{6.\ 6.\ 5.\ 10.}$ $\frac{5.\ 6.\ 7.\ 8.}{3.\ 3.\ 4.\ 6.}$. Das dritte, vierte, fünfte und achte Glied tragen einige wenige Borsten von mäßiger Länge, die übrigen Glieder sind fast nackt. Die Mundorgane haben normalen Bau; die Hand des hinteren Maxillipeden ist etwas länglich und trägt am Innenrand zwei Borsten, Dactylus sehr dünn; Innenast des ersten Fußpaares ungefähr doppelt so lang wie der Außenast, erstes Glied lang und dünn und an der Spitze mit einer einzelnen langen Borste versehen, zweites Glied sehr klein, drittes zweimal so lang und mit zwei Endborsten; Außenast dreigliederig; die Ränder beider Äste sind fein gewimpert. Beide Äste der Schwimmfüße sind dreigliederig und etwa gleich lang; das fünfte Fußpaar ist blattartig, das zweite Glied überragt kaum den Innenlobus des ersten Gliedes und beide Glieder sind mit Randborsten versehen. ♂ unbekannt.

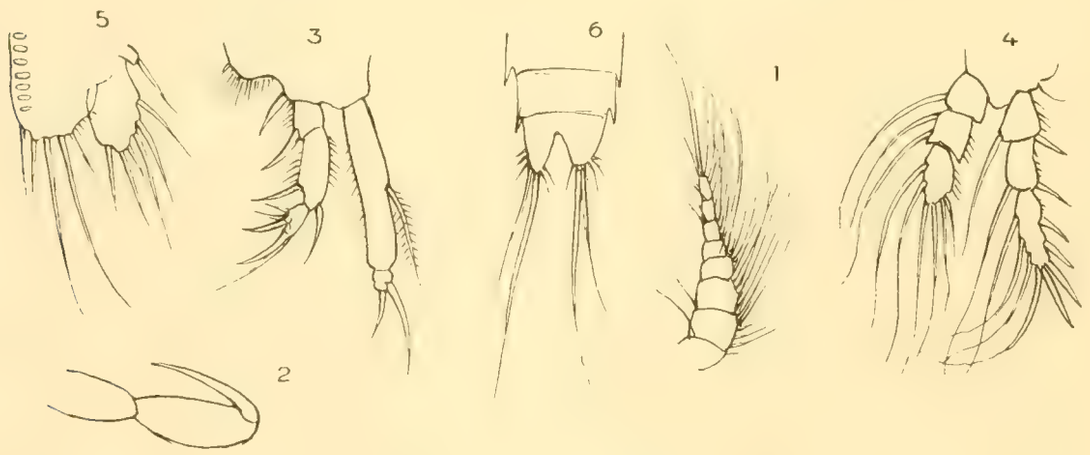
Fundort: Observatory Bai, Kerguelen; drei mit Diatomeen und Infusorien stark besetzte Exemplare waren in Dretschmaterial vorhanden.

Genus Dactylopusia Norman.

Dactylopusia tisboides Claus.

(Textfig. XXVII.)

Diese Art wurde in mehreren Exemplaren bei der Kerguelenstation in der Observatory Bai



Textfig. XXVII. **Dactylopusia tisboides** (Claus) ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne × 200 — Fig. 3. Erster Fuß × 200 — Fig. 5. Fünfter Fuß × 140
„ 2. Hinterer Maxilliped × 240 — „ 4. Zweiter Fuß × 140 — „ 6. Abdominalsegmente und Furca × 84.

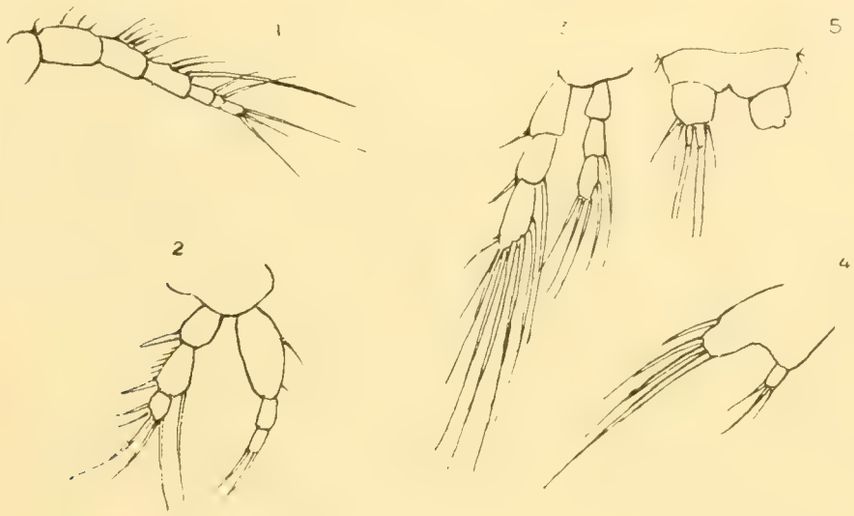
am 5. I. 1902, 24. I. 1902 und 13. II. 1903 in geringer Tiefe und bei der Gauss-Station in einem Planktonfang aus 200 m Tiefe pelagisch am 20. III. 1902 gesammelt. Die beigegebenen Textfiguren lassen die Identität der antarktischen Exemplare mit der bekannten nordischen Art unzweifelhaft erkennen.

Dactylopusia antarctica Giesbrecht.

(Taf. LII, Fig. 2, Textfig. XXVIII.)

♀ Körper schlank, länglich, ohne deutliche Trennung zwischen Thorax und Abdomen, Breite etwa gleich einem Fünftel der Länge; Abdomen etwas verengert, Kopf- und Thoraxregion nahezu gleich breit; Schwanzsegmente klein, von ungefähr gleicher Länge und Breite.

Vordere Antennen schlank, siebengliederig, ziemlich dürftig beborstet, ungefähr so lang als das erste Segment. Beide Äste des ersten Fußpaares sind dreigliederig, der Innenast etwas länger als der äußere, beide sehr schwach bedornt. Das erste Glied des Innenastes etwas verbreitert, beträchtlich länger als die übrigen Glieder zusammen und ungefähr gleich den beiden ersten Gliedern des Außenasts. Beide Äste des zweiten, dritten und vierten Fußpaares sind ebenfalls dreigliederig,



Textfig. XXVIII. **Dactylopusia antarctica** n. sp. ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne × 240
„ 2. Erster Fuß × 240
Fig. 3. Vierter Fuß × 240
„ 4. Fünfter Fuß × 240
Fig. 5. Furca × 240.

aber der äußere ist erheblich länger als der innere. Das Basalglied des fünften Fußes ist groß und springt nach innen mit breitem, fingerförmigem Fortsatz vor, der drei lange Endborsten und eine kurze Randborste trägt. Das Endglied ist sehr klein, subquadratisch und trägt drei kleine Borsten. Länge 0,88 mm.

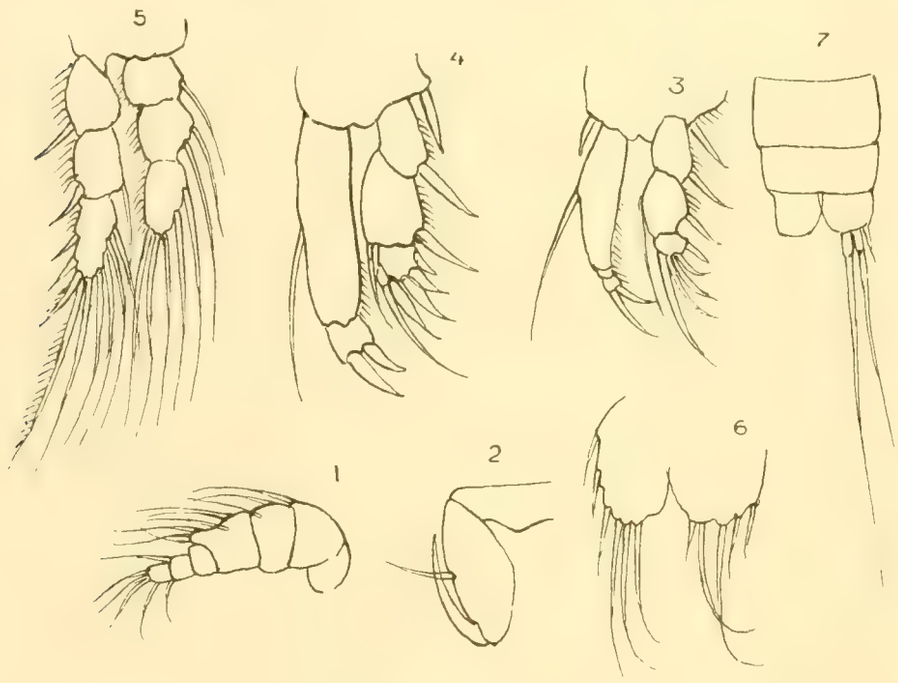
Fundort: Ein ziemlich schlecht erhaltenes Exemplar, das sich auf Dr. Giesbrechts *Dactylopus antarcticus* beziehen läßt, wurde in einem quantitativen Planktonfang vom 5. VII. 1902 aus 200 m Tiefe erbeutet. Alle Teile, die deutlich sichtbar waren, wurden abgebildet.

Dactylopusia crassicornis n. sp.

(Textfig. XXIX.)

Länge 0,85 mm, Abdomen schlank, vom Thorax durch deutliche Einschnürung getrennt. Vordere Antennen kräftig und kurz, ziemlich reich beborstet, sechsgliederig; die ersten drei Glieder viel kräftiger als die übrigen und ungefähr gleich lang; die letzten drei viel kürzer und eben-

falls annähernd gleich. Die hinteren Maxillipeden tragen eine kräftige, mit starker Klaue versehene Hand, welcher in der Mitte des Randes eine einzelne starke Borste aufsitzt. Der äußere Ast des ersten Fußpaares ist kürzer als der innere und dreigliederig; die ersten beiden Glieder tragen je einen starken Dorn; das letzte Glied ist klein und mit mehreren dünnen klauenartigen Borsten besetzt. Der Innenast ist zweigliederig; das letzte Glied klein und trägt zwei ziemlich starke Endklauen; das erste Glied ist länger als der ganze Außenast, etwas verbreitert und nahe an der Mitte der Innenkante mit langer einfacher Borste versehen. Bei allen übrigen Schwimmfüßen ist der Innenast kürzer als der Außenast; die äußeren Ränder sind bei allen bewimpert, und die inneren Ränder tragen sehr lange Borsten. Das fünfte Fußpaar ist zweilappig; die Loben sind an Länge nahezu gleich und tragen zahlreiche Borsten. Schwanzlamellen ungefähr so lang als breit und von gleicher Länge wie das letzte Abdominalsegment.



Textfig. XXIX. **Dactylopusia crassicornis** n. sp. ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne × 240 — Fig. 4. Erster Fuß var. × 340
„ 2. Hinterer Maxilliped × 320 — „ 5. Dritter Fuß 240
„ 3. Erster Fuß × 240 — „ 6. Fünfter Fuß × 240
Fig. 7. Abdominalsegmente und Furca × 140.

Fundort: Bei der Kerguelenstation wurden wenige Exemplare am 13. II. 1903 gefunden. Das Exemplar, von welchem das erste Fußpaar in Fig. 3 abgebildet ist, kann vielleicht zu einer besonderen Art gehören, aber die anderen Teile stimmen, soweit sie untersucht werden konnten, mit *D. crassicornis* überein.

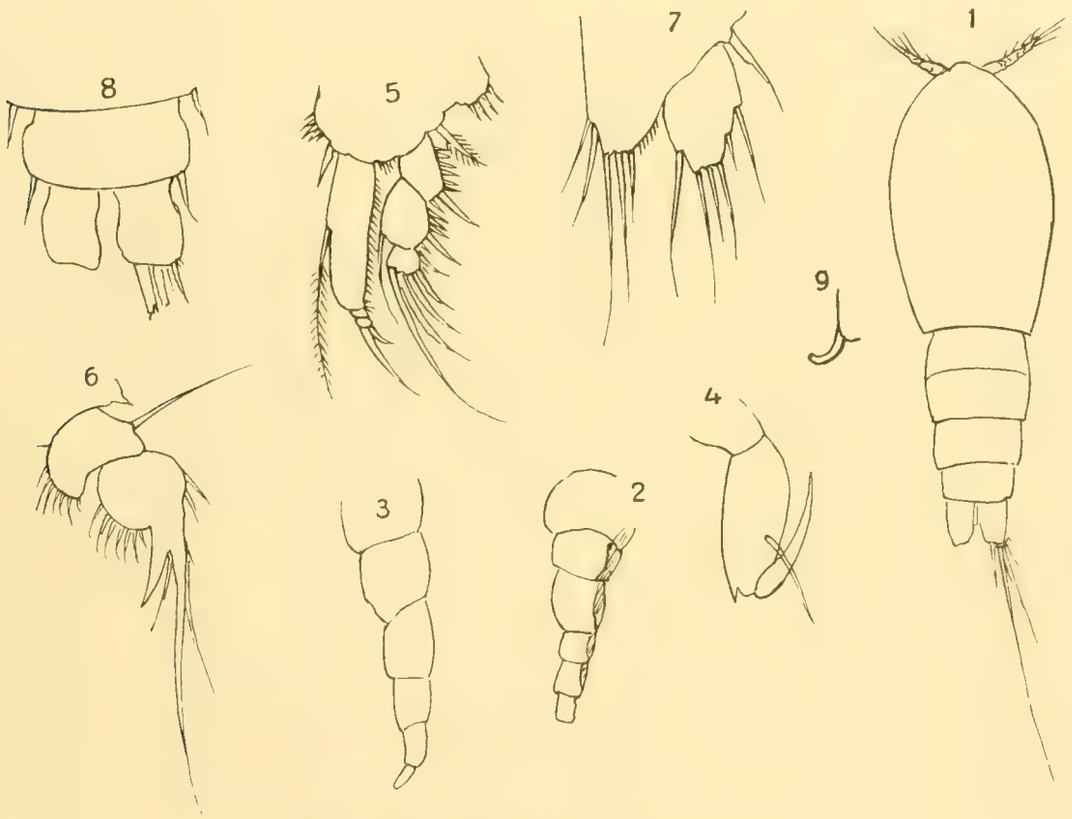
Dactylopusia simillima n. sp.

(Textfig. XXX.)

♀ Länge 0,8 mm. Im Habitus sehr ähnlich *Dactylopus brevicornis* Claus. Vordere Antenne kurz und kräftig, sechsgliederig und dicht mit mäßig langen Borsten besetzt; alle Glieder sind an Länge ziemlich gleich, die drei ersten sehr dick. Die Hand des hinteren Maxillipeden ziemlich kräftig, oblong-oval, mit kleinem Endzahn am hinteren Rande und einer starken Borste an der Kante der Palma; Endklaue ziemlich kurz und kräftig; erstes Fußpaar von normalem Bau, am Rande stark mit dornartigen Borsten besetzt; die letzten beiden Glieder des Innenastes sehr klein und undeutlich; alle Schwimmfüße mit drei Gliedern bei beiden Ästen; fünftes Fußpaar mit breitem, fast drei-

eckigem Basalglied, das fünf Endborsten trägt, ovalem zweiten Glied, welches nicht viel über das Ende des Basalsegments herausragt und mit sechs ungleich langen Borsten versehen ist. Die Caudalgriffel sind sehr breit, ungefähr ebenso lang als das letzte Abdominalsegment und distal etwas angeschwollen; das letzte Segment ist proximal eingeschnürt und trägt an jeder distalen Ecke einen langen Dorn; ähnliche Dornen treten auch an den übrigen Abdominalsegmenten auf.

♂ Vordere Antenne dünner als beim ♀ und unvollkommen gekniet; der Innenast des zweiten Fußpaares ist zweigliederig, beide Glieder sind sehr breit; das erste ist am Innenrand reich bewimpert



Textfig. XXX. **Dactylopusia simillima** *n. sp*

Fig. 1. ♀, von oben gesehen × 84
„ 2. Glieder der vorderen Antenne, ♀ × 300
„ 2. Glieder der vorderen Antenne, ♂ × 300
„ 4. Hinterer Maxilliped × 320
Fig. 5. Erster Fuß × 240
„ 6. Innenast des zweiten Fußes, ♀ × 320
„ 7. Fünfter Fuß, ♀ × 240
„ 8. Furca und letztes Schwanzsegment × 200
Fig. 9. Dorn an der Basis des ersten Fußes, ♂.

und außen mit starker Borste bewaffnet; das zweite Glied viel breiter an der Basis, die fast kreisförmig erscheint, ist in einen starken Dorn verlängert und trägt distal eine sehr lange gekrümmte Borste. Die Ränder sind mit Borsten von verschiedener Länge umsäumt. Nahe an der Basis des ersten Fußpaares findet sich jederseits ein kurzer gekrümmter dornartiger Fortsatz, der genau dem von Professor Sars bei *D. brevicornis* abgebildeten gleicht.

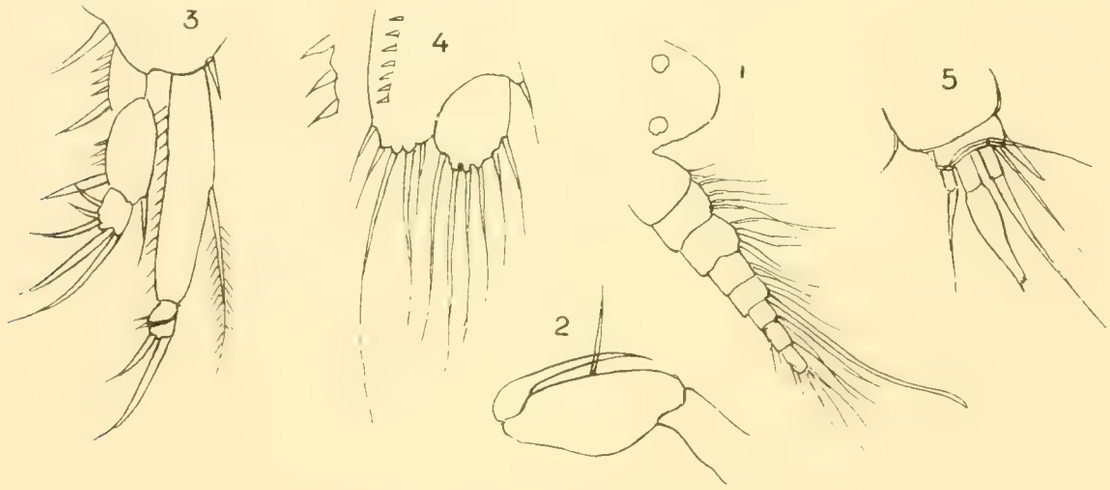
Fundort: Observatory Bai, Kerguelen, in einem Dretschfang.

Diese Art hätte fast mit *Dactylopus brevicornis* Claus identifiziert werden können, doch widersprachen dem die Charaktere des Abdomens und des zweiten Fußpaares beim Männchen besonders. Sonst sind nur geringe Unterschiede vorhanden.

Dactylopusia spinipes n. sp.

(Textfig. XXXI.)

Diese Art gleicht *D. tisboides* Claus, hat jedoch nicht wie diese eine Reihe von Fenstern oder eingedrückten Randflecken am fünften Fußpaar des Weibchens, sondern eine ähnliche Anzahl von kurzen scharfen Zähnen. Ein anderer geringer Unterschied kann vielleicht in der knollig erweiterten



Textfig. XXXI. **Dactylopusia spinipes** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne und Rostrum × 240
„ 2. Hinterer Maxilliped × 300
Fig. 3. Erster Fuß · 240
„ 4. Fünfter Fuß × 160
Fig. 5. Kaudal-Anhänge, linke Seite × 240.

Basis der Hauptschwanzborsten gefunden werden. Mög'icherweise ist *D. spinipes* auch nur als Varietät von *D. tisboides* zu betrachten, doch kann vielleicht das Männchen, welches ich nicht gesehen habe, deutlichere Merkmale aufweisen.

Fundort: Observatory Bai, Kerguelen.

Genus Dactylopina n. g.

Vordere Antennen neungliederig und wie auch die Füße kurz und kräftig. Der äußere Ast des ersten Fußpaares dreigliederig, der Innenast nur aus zwei Gliedern bestehend, länger und dünner als der Außenast. Das zweite, dritte und vierte Fußpaar mit nahezu gleich langen Ästen, sonst wie *Dactylopus*.

Diese Gattung schließt sich nahe an *Dactylopodella* G. O. Sars und *Valentinnia* Norman & Scott[1]) an, welche beide Gattungen jedoch eine geringere Gliederzahl der vorderen Antennen

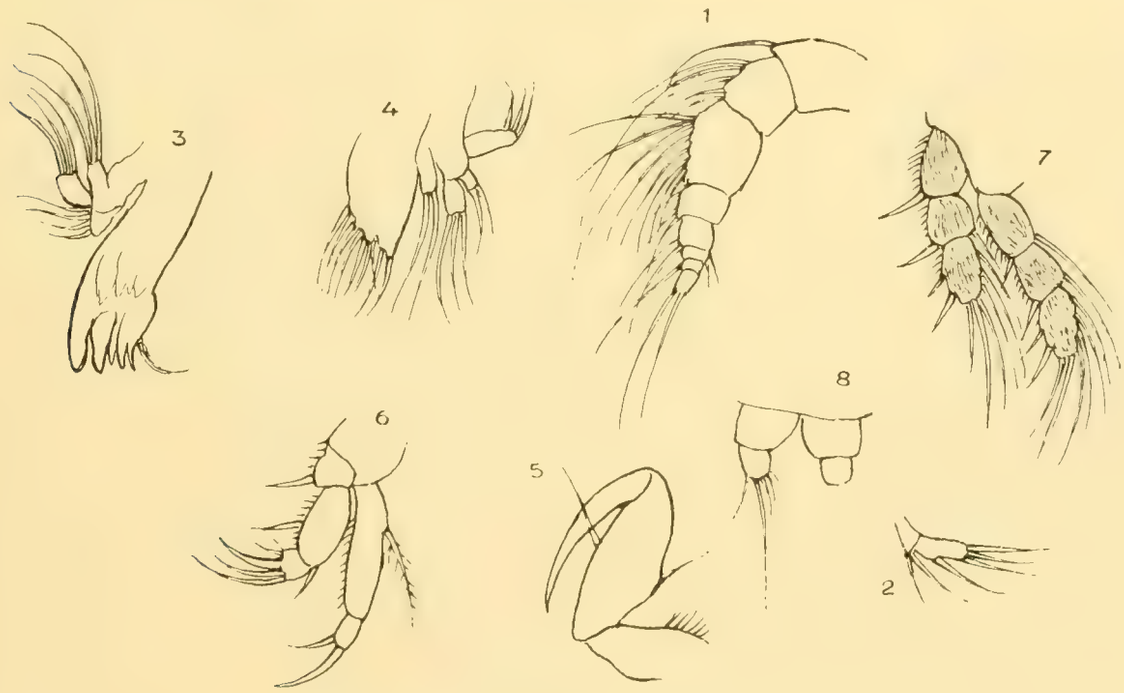
[1]) Norman & Scott, The Crustacea of Devon and Cornwall 1906.

und längere Außenäste als Innenäste an den Schwimmfüßen haben. Diese mit anderen geringeren Unterschieden verlangen für die folgende Art die Aufstellung einer neuen Gattung.

Dactylopina villosa n. sp.

(Textfig. XXXII.)

Vordere Antenne neungliederig, kräftig in der basalen Hälfte, dann distalwärts schwächer werdend. Die Längenverhältnisse der Glieder läßt folgende Formel erkennen: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.}{10.\ 9.\ 9.\ 1{,}5.\ 4{,}5.}$ $\frac{6.\ 7.\ 8.\ 9.}{4{,}5.\ 1{,}5.\ 1.\ 4.}$ Nebenast der hinteren Antennen ziemlich kräftig, zweigliederig und mit sechs Borsten versehen; Mandibeln, Maxillen und Maxillipeden wie bei *Dactylopus*. Außenast des ersten



Textfig. XXXII. **Dactylopina villosa** n. g. n. sp. ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne	× 240	Fig. 5. Hinterer Maxilliped	× 240
„ 2. Nebenast der hinteren Antenne	× 240	„ 6. Erster Fuß	× 140
„ 3. Mandibel und Palpus	× 340	„ 7. Zweiter Fuß	× 140
„ 4. Maxille	× 340	„ 8. Furca	× 100.

Fußpaares kräftig, dreigliederig und mit drei langen gekrümmten Endklauen; der äußere Rand aller Glieder dornig, das mittlere Glied weit größer als die übrigen Glieder; Innenast zweigliederig, dünn; das erste Glied desselben, so lang wie der ganze Außenast, trägt im proximalen Drittel eine einzelne lange Fiederborste; das zweite Glied ist klein und mit zwei ungleichen Endklauen ausgestattet; zweites, drittes und viertes Fußpaar mit dreigliederigen und annähernd gleich langen Ästen. Furcalsegmente kurz, abstehend, eben so lang als breit. Die Schwimmfüße, und in geringerer Ausdehnung der übrige Körper, sind mit dicht angedrückten feinen Haaren bekleidet,

welche den Anschein einer zarten Streifung erwecken und denen die Art ihren Namen verdankt. Das fünfte Fußpaar habe ich nicht gesehen.

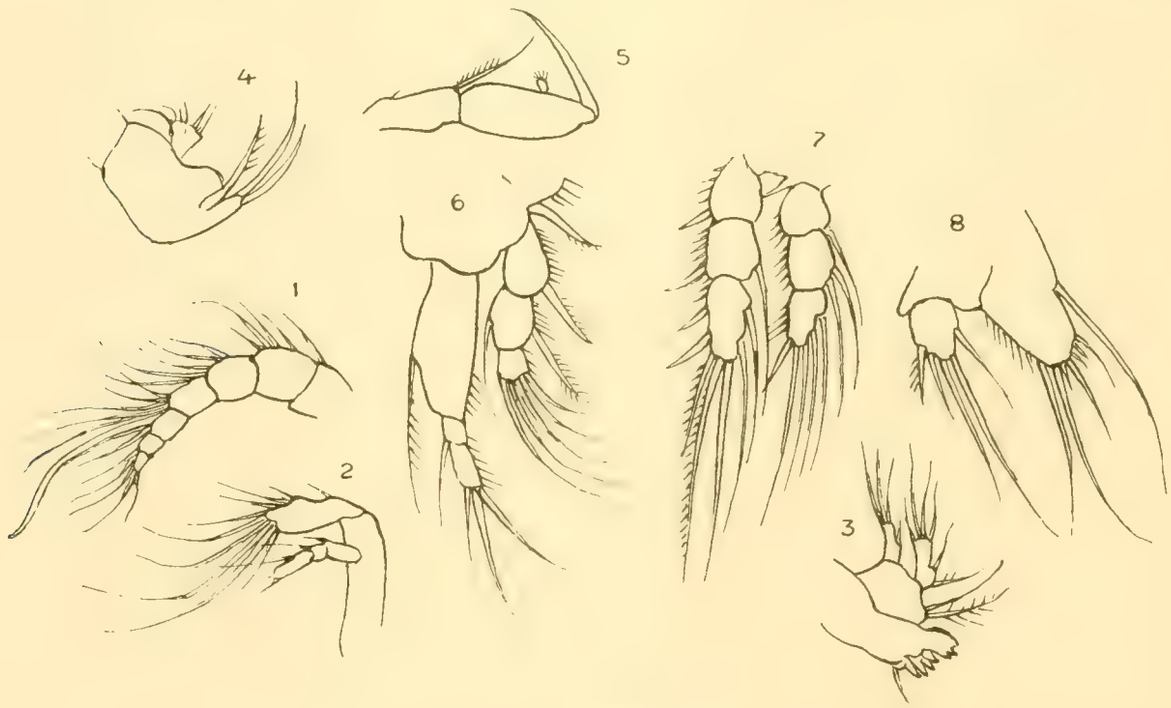
Fundort: Ein Exemplar nur wurde in 385 m Tiefe bei der Gauss-Station am 16. VI. 1902 erbeutet.

Genus Idomene Philippi.

Idomene pusilla n. sp.

(Taf. LIV, Fig. 8, Textfig. XXXIII.)

♀ Länge 0,77 mm, Körper etwas niedergedrückt, Abdomen nur wenig schmäler als der Rumpf; größte Breite nahe am vorderen Ende, etwas größer als ein Drittel der Länge. Schwanzlamellen



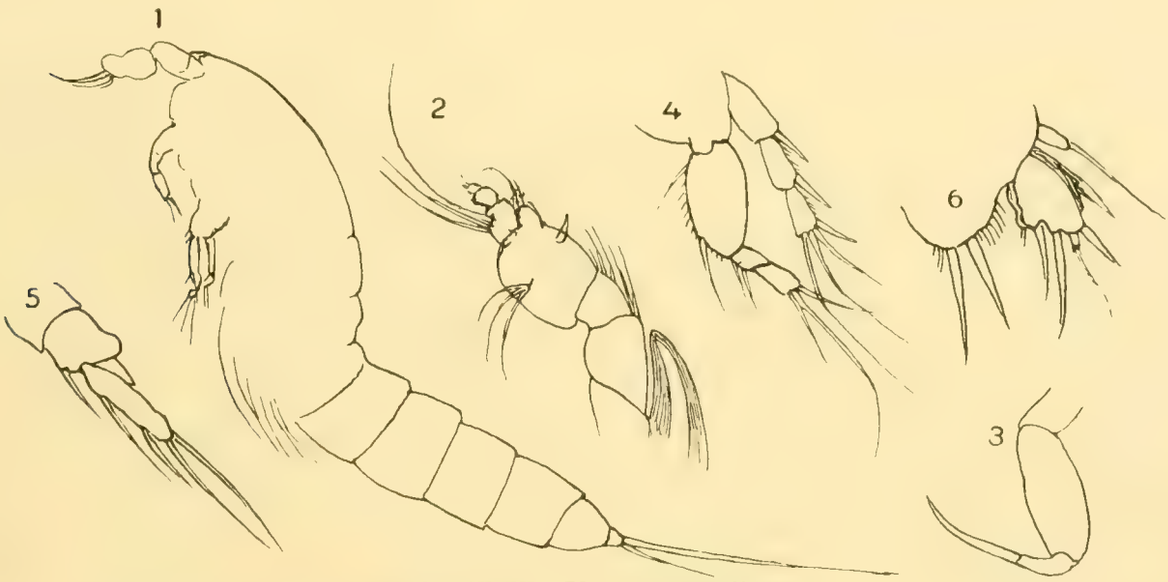
Textfig. XXXIII. **Idomene pusilla** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne	× 240	Fig. 5. Hinterer Maxilliped	× 240
„ 2. Hintere Antenne	× 240	„ 6. Erster Fuß	× 240
„ 3. Mandibel und Palpus	× 240	„ 7. Dritter Fuß	× 240
„ 4. Vorderer Maxilliped	× 240	„ 8. Fünfter Fuß	× 240.

etwas kürzer als das letzte Abdominalsegment, abstehend und etwas divergierend. Die längste Schwanzborste ist kürzer als das Abdomen, das letzte Segment teilweise gespalten.

Vordere Antennen sehr kurz, siebengliederig, reich beborstet und auf dem vierten Glied mit einer Sinnesborste ausgestattet; alle Glieder ziemlich dick und nicht stark in der Länge verschieden; Nebenast der hinteren Antennen dreigliederig, mit kleinem mittleren Glied; Mandibeln kräftig mit breiter vielzähniger Kauplatte. Palpus zweiästig, mit sehr breiter Basalplatte; vordere Maxillipeden vom üblichen Typus, die hinteren dünn. Die Hand ist länglich und trägt etwa in der Mitte einen kleinen papillenförmigen, borstentragenden Fortsatz; an der Spitze des Basalgliedes erscheint eine lange Fiederborste; Endklaue lang und dünn. Beide Äste des ersten Fußpaares dreigliederig, der

Außenast viel kürzer als der Innenast mit langen gefiederten Randdornen und am letzten Glied mit mehreren langen gekrümmten Endborsten. Das Proximalglied des Innenastes länger als der ganze Außenast und in der Mitte, wo eine lange Randborste entspringt, verbreitert; das mittlere Glied ist klein, das Endglied ungefähr zweimal so lang und mit langen, dünnen Klauen und einer einzelnen Borste ausgestattet. Die Äste des zweiten, dritten und vierten Fußpaares dreigliederig, die Innenäste kürzer als die Außenäste. Das fünfte Fußpaar hat ein breites Proximalglied, welches in einen breiten Innenlobus mit gewimperten Rändern und mehreren langen Borsten verlängert ist, ein viel kleineres Distalglied, das kaum länger als breit ist und mehrere Randborsten von ungleicher Länge trägt.



Textfig. XXXIV. **Idomene australis** ♂.

Fig. 1. ♂, von links gesehen	× 84	Fig. 4. Erster Fuß	× 240
„ 2. Vordere Antenne	× 240	„ 5. Innenast des zweiten Fußes	× 240
„ 3. Hinterer Maxilliped	× 320	„ 6. Fünfter Fuß	× 320.

Fundort: Nur ein Exemplar wurde bei der Gauss-Station am 14. VI. 1902 mit der Quastendretsche erbeutet.

Idomene australis n. sp.

(Textfig. XXXIV.)

♂ Länge 1,05 mm. Im Habitus *Thalestris* ähnlich, ohne markierte Trennung der verschiedenen Körperregionen; Rostrum sehr groß, vorspringend; Furcalsegmente kurz. Vordere Antenne in der üblichen Weise geschwollen und in der Nähe des Endes gekniet, das vierte (bläschenförmige) Glied trägt einen kleinen Dorn; Innenast des ersten Fußpaares mit stark verbreitertem, weniger langem und mehr ovalem ersten Glied als bei *I. pusilla*. Innenast des zweiten Paares nur schwach modifiziert, das letzte Glied viel schmäler als die beiden ersten, lang, schmal an der Basis und anscheinend beweglich; das fünfte Fußpaar klein, beide Glieder desselben mit kurzen, starken Borsten.

Ein Exemplar ♂ lag von Observatory Bai, Kerguelen, ein anderes von Simonsbai, Kapland, vor.

Das Männchen von *Idomene pusilla* habe ich nicht gesehen, doch weicht das hier beschriebene Exemplar von diesem ziemlich wesentlich ab, im besonderen im Bau des ersten Fußpaares und ganz allgemein durch erheblich geringere Bedornung der Glieder.

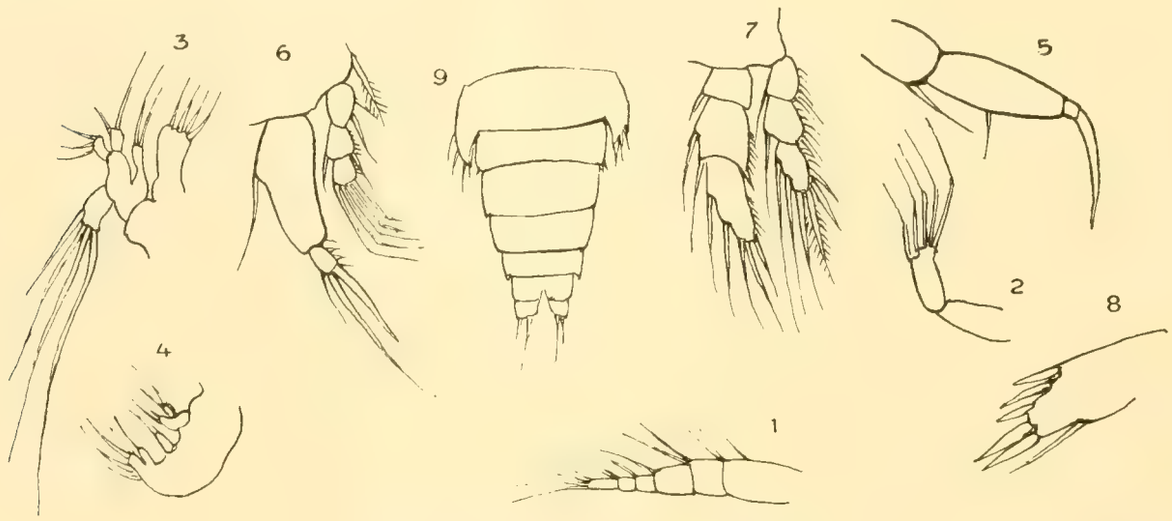
Genus Megarthrum Norman & Scott.

(1906 Megarthrum Norman & Scott, The Crustacea of Devon and Cornwall p. 174).

Megarthrum simulans n. sp.

(Taf. LIV, Fig. 9 u. 10, Textfig. XXXV.)

♀ Länge 0,46 mm, Körper flach, vom Rücken gesehen suboval, im Habitus an die fossilen Trilobiten erinnernd; am breitesten ungefähr in der Mitte und dort etwas breiter als die Hälfte der Länge; Kopfsegment hoch gerundet, mehr als ein Drittel der ganzen Körperlänge einnehmend;



Textfig. XXXV. **Megarthrum simulans** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne × 350
„ 2. Hintere Antenne × 240
„ 3. Maxille × 340
Fig. 4. Vorderer Maxilliped × 340
„ 5. Hinterer Maxilliped × 340
„ 6. Erster Fuß × 240
Fig. 7. Dritter Fuß × 240
„ 8. Fünfter Fuß × 340
„ 9. Abdomen und Furca × 140.

die drei folgenden Segmente seitlich in scharf zugespitzte, sichelförmige Zacken verlängert, von denen jede an ihrem äußeren Rand drei scharfe, nach hinten gerichtete Dörnchen trägt; Abdomen beträchtlich schmäler, die Segmente desselben in ähnlicher Weise wie die des Rumpfes seitlich in Spitzen ausgezogen, die jedoch weniger weit vortreten; Schwanzlamellen kurz, subquadratisch, Endborsten sehr kurz, dornartig. Von der Seite gesehen erscheint der Dorsalrand sehr stark höckerig, der Ventralrand in der Mitte ausgebuchtet; Rostrum nicht wahrnehmbar. Vordere Antennen sehr klein, sechsgliederig mit den folgenden Längenverhältnissen: $\frac{1.\ 2.\ 3.}{10.\ 4.\ 5.}\ \frac{4.\ \ 5.\ \ 6.}{2{,}5.\ 2{,}5.\ 4.}$ Mundorgane normal, hintere Maxillipeden verlängert, Hand oblong, mit einer einzigen dornartigen Borste in der Mitte des inneren Randes. Der Außenast des ersten Fußpaares ist kurz, dreigliederig, ungefähr halb so lang als der Innenast, und trägt 4 oder 5 lange gekrümmte Endborsten; der Innenast ist zweigliederig; das erste Glied desselben ist sehr lang, nach der Basis verbreitert und mit einer langen

Randborste versehen; das Endglied klein, etwa gleich ein Sechstel der Länge des ersten Gliedes und mit zwei starken dornartigen Endborsten und wenigen kurzen Randborsten ausgestattet. Bei den übrigen Schwimmfüßen ist der Außenast kürzer als der Innenast; das fünfte Fußpaar ist eingliederig (?) oblong, an der Spitze abgestutzt und trägt fünf kräftige pfriemförmige Dornen und eine einzelne Randborste. Die Farbe des Tieres ist bleich gelb bis auf die vier Rumpfsegmente unmittelbar hinter dem Kopf, welche mit Ausschluß der seitlich hervorragenden Spitzen der drei ersten Segmente rot gefärbt sind und so ein tief weinrotes Band bilden.

Fundort: Simonsbai (1.—3. VII. 1903); im Stellnetz mit Fischen gefangen, vielleicht als Schmarotzer von diesen abgefallen.

Dieses ist sicherlich einer der interessantesten Copepoden, welche die Deutsche Südpolar-Expedition entdeckte. Das Genus *Megarthrum* wurde im Jahre 1906 von Norman & Scott für eine einzige Art aufgestellt, welche bereits viele Jahre früher an der Südküste Englands gefunden war. Diese Art, *M. purpurocinctum* ist merkwürdig ähnlich im Bau sowohl wie in der Farbe dem hier beschriebenen *M. simulans*, der einzigen Art unter den vielen mir von der Deutschen Südpolar-Expedition übergebenen Copepoden, welche noch Farben erkennen ließ. Die gleiche Farbe beider Arten scheint ähnliche Lebensgewohnheiten und eigentümlichen Wohnsitz anzudeuten und den Tieren gewissen Vorteil zu bieten. Es wäre von Interesse, diese Verhältnisse genauer zu untersuchen.

Die unterscheidenden Merkmale beider Arten mögen, da sie nicht besonders auffallend sind, hier noch hervorgehoben werden. Der hintere Maxilliped und seine Endklaue sind viel kräftiger bei *M. purpurocinctum*; der Innenast des ersten Fußpaares ist an seiner Basis weit mehr verbreitert und die Endklauen desselben sind viel stärker und anscheinend auch etwas abweichend gebildet; die hintere Antenne von *M. purpurocinctum* hat einen wohlentwickelten Nebenast, während ein solcher bei der afrikanischen Art nicht erkennbar war. Die Bedornung des fünften Fußpaares ist verschieden; sein Basalglied war nicht sichtbar. Es ist sehr wahrscheinlich jedoch, daß hier wie auch bei der hinteren Antenne die fehlenden Teile bei der Zergliederung verloren gegangen sein können. Endlich scheint die sehr auffallende Reihe von Dornen an den Epimeren von *M. simulans* bei *M. purpurocinctum* zu fehlen. Die beiden Arten *Dactylopusia aemula* und *D. laticaudata* von Ceylon, welche auch wohl zu dieser Gattung gehören, sind mehr als die britische Art von *M. simulans* verschieden.

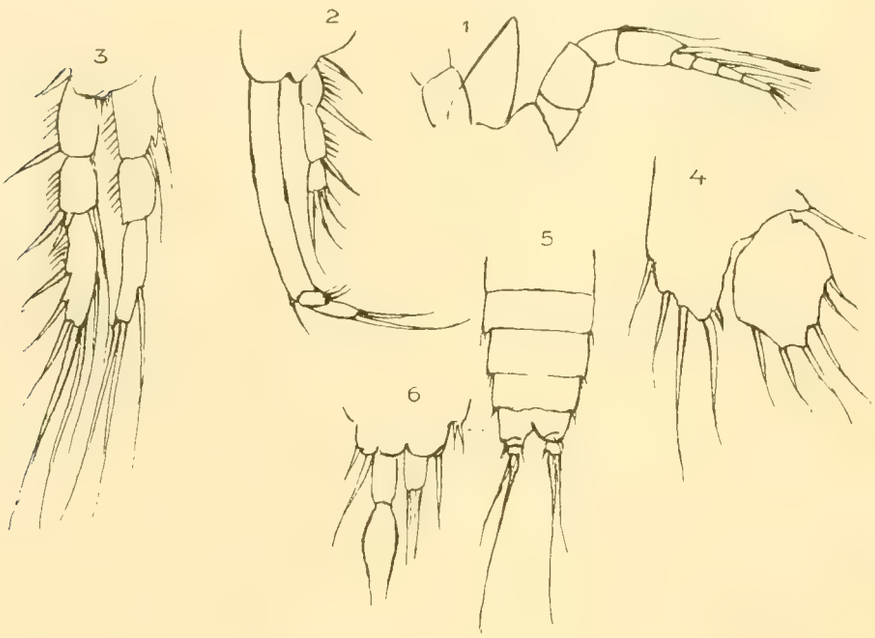
Genus Amphiascus G. O. Sars.

Amphiascus glacialis n. sp.

(Taf. LV, Fig. 1—14.)

♀ Länge 1,1 mm, Körper dünn, länglich; Abdomen bei den konservierten Exemplaren scharf nach dem Rücken zurückgebogen und schwach nach hinten verschmälert; Rostrum groß und scharf zugespitzt. Vordere Antennen ungefähr so lang wie der Cephalothorax, achtgliederig, dünn, zahlreiche Borsten und auf dem vierten Gliede ein Sinnesfilament tragend: die Verhältnisse der Glieder zueinander geben folgende Zahlen an: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{11.\ 8.\ 5.\ 7.\ 3.\ 4.\ 4.\ 6.}$ Nebenast der hinteren Antennen wohlentwickelt, dreigliederig; Mandibeln ebenfalls gut ausgebildet, mit stark gezähnter

Schneide; Palpus einfach zweiästig; Maxillen und vordere Maxillipeden wie gewöhnlich, hintere Maxillipeden mit lang rechteckiger, fein bewimperter Hand, welche zwei lange Borsten am Innenrande und eine lange Endkralle trägt. Das erste Fußpaar hat dreigliederigen Außenast, der nur halb so lang als der Innenast ist, mit langen und sehr dünnen Randdornen. Das erste Glied des Innenasts ist beträchtlich länger als der ganze Außenast, das zweite und dritte Glied sind verhältnismäßig klein; das dritte, längere, trägt zwei lange etwas klauenförmige Endborsten. Die Ränder aller Glieder sind bewimpert und jedes Glied trägt an der inneren distalen Ecke eine einzelne lange Borste. Die übrigen Schwimmfüße haben etwa gleich große Äste. Das Basalglied des fünften Fußpaares ist verbreitert, nach innen hervortretend und mit fünf Randborsten versehen. Das Distalglied überragt beträchtlich das Ende des Basalgliedes, hat ovale Form, ist am Außenrand bewimpert und trägt etwa sechs Borsten. Die Schwanzlamellen sind klein voneinander abstehend und tragen Schwanzborsten von ungewöhnlichem Typus.



Textfig. XXXVI. **Amphiascus minutus** Claus.

Fig. 1. Vordere Antenne und Rostrum × 240
„ 2. Erster Fuß × 240
„ 3. Dritter Fuß × 240
Fig. 4. Fünfter Fuß × 240
„ 5. Abdomen und Furca × 84
„ 6. Schwanzanhang × 240.

♂ Die Zahl der Glieder der vorderen Antennen nicht stark reduziert; die ersten vier Glieder sind kräftig, die letzten drei (?) plötzlich viel dünner und gewöhnlich auf den basalen Teil zurückgebogen. Der Innenast des zweiten Fußpaars erscheint auf zwei Glieder reduziert, da das dritte Glied in einen keulenförmigen Anhang umgebildet ist. Der fünfte Fuß ist viel kleiner als beim ♀ und trägt weniger Borsten.

Fundort: Diese Art erschien häufiger als alle übrigen Arten in den mir übergebenen Dretschfängen. Sie liegt vor von St. Paul (26. IV. 1903) aus der Gezeitenzone, von der Gauss-Station aus 385 m Tiefe (16. VI. und 12.—23. XII. 1902) und aus 350 m (7. II. 1903). Es ist nicht möglich, sie mit einer der zahlreichen von G. O. Sars und anderen Autoren beschriebenen Arten zu identifizieren.

Amphiascus minutus (Claus).

(Textfig. XXXVI.)

Ich habe keinen Grund, die Identität der hier abgebildeten Form mit *Dactylopus minutus* Claus anzuzweifeln. Die Einzelheiten des Baues stimmen genau mit den von Professor G. O. Sars in seinem Werk über die „Crustacea of Norway“ und von mir selbst in der Ray Society in „Mono-

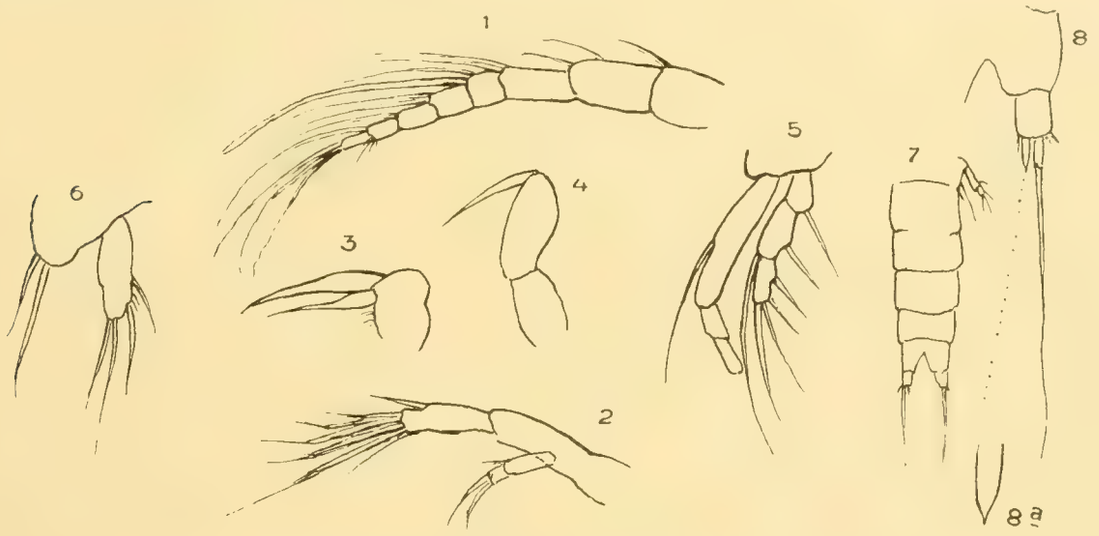
graph of the British Copepoda" publizierten Angaben überein. Der einzige bemerkenswerte Charakter, den ich bei den subantarktischen Exemplaren etwas abweichend fand, besteht in einer deutlichen Anschwellung an der Basis der stärksten Schwanzborste, wie es in der Figur dargestellt ist. Eine etwas ähnliche Anschwellung findet sich bei der Abbildung von *A. attenuatus*, die Sars gibt.

Fundort: Observatory Bai, Kerguelen, 13. II. 1903, von Dr. E. Werth gesammelt.

Amphiascus mucronatus n. sp.

(Textfig. XXXVII.)

♀ Vordere Antenne achtgliederig, ziemlich reich beborstet mit folgenden Längenverhältnissen der Glieder $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{10.\ 11.\ 10.\ 4.\ 6.\ 6.\ 4.\ 4.}$ Hintere Antenne dreigliederig mit zweigliederigem Nebenast; Hand des hinteren Maxillipeden kürzer und kräftiger als bei *A. glacialis*; das erste Glied des Innenastes vom ersten Fußpaar ebenso lang als der ganze Außenast und ohne Bewimperung des Randes; die beiden ersten Glieder des Außenasts sind mit je einer dornartigen Borste am äußeren Rande versehen. Das Endglied des fünften Fußes ist schmal, suboval und trägt vier Borsten. Schwanzgriffel kurz, ungefähr so lang als breit, mit kurzen Endborsten, von denen die innerste nur als papillenförmiges Rudiment mit deutlicher Spitze am Ende entwickelt ist.



Textfig. XXXVII. **Amphiascus mucronatus** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne × 300 Fig. 4. Hinterer Maxilliped × 350 Fig. 7. Abdomen × 84
„ 2. Hintere Antenne × 300 „ 5. Erster Fuß × 240 „ 8. Furca (a innere Endborste, stärker
„ 3. Vorderer Maxilliped × 350 „ 6. Fünfter Fuß × 240 vergrößert) × 240.

Fundort: Gauss-Station 385 m, 17. XII. 1902. Nur ein Exemplar lag vor, dessen Gliedmaßen anscheinend nicht ganz vollständig waren, was besonders vom vorderen Maxilliped und dem fünften Fußpaar gelten dürfte.

Genus Microcryobius n. g.

Körper flach, oval; Abdomen sehr kurz, nur aus einem oder zwei Segmenten bestehend; vordere Antenne kurz mit stark reduzierter Gliederzahl; hintere Antenne und Mundorgane wie sonst bei

Harpactiden; die ersten vier Paare (?) der Thorakalbeine etwa gleich, mit zwei nahezu gleich großen, eingliederigen Ästen; fünftes Fußpaar klein, eingliederig.

Microcryobius nanus n. sp.

(Taf. LXII, Fig. 12—17.)

♀ Länge 0,46 mm. Der Cephalothorax nimmt den größten Teil der Körperlänge ein, da das Abdomen äußerst kurz eingliederig und nur sehr wenig schmäler als der Cephalothorax ist; Furcallamellen sehr kurz und breit und weit voneinander getrennt; Rostrum kurz und stumpf gerundet; vordere Antenne kurz und kräftig, fünfgliederig mit ungefähr den folgenden Längenverhältnissen: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.}{10.\ 8.\ 4.\ 2.\ 5.}$ Nebenast der hinteren Antenne zweigliederig; hintere Maxillipeden kurz und kräftig, die Hand fast quadratisch, nicht viel länger als breit und mit starker Endklaue. Schwimmfüße mit kräftigem Basalglied und zwei eingliederigen Ästen, welche ziemlich starke, kurze, klauenartige Randborsten tragen. Fünftes Fußpaar eingliederig mit zwei Endborsten; Furcallamellen kurz und breit, einige wenige kurze, dornähnliche Borsten und eine einzelne lange Endborste tragend, welche in der Nähe ihrer Basis deutlich gegabelt ist.

Zwei Exemplare dieser merkwürdigen Form nur wurden in einem Fang vom Oktober 1902 am Gaussberg in 70 m Tiefe erbeutet.

Genus Harpacticus M.-Edwards.

Harpacticus robustus n. sp.

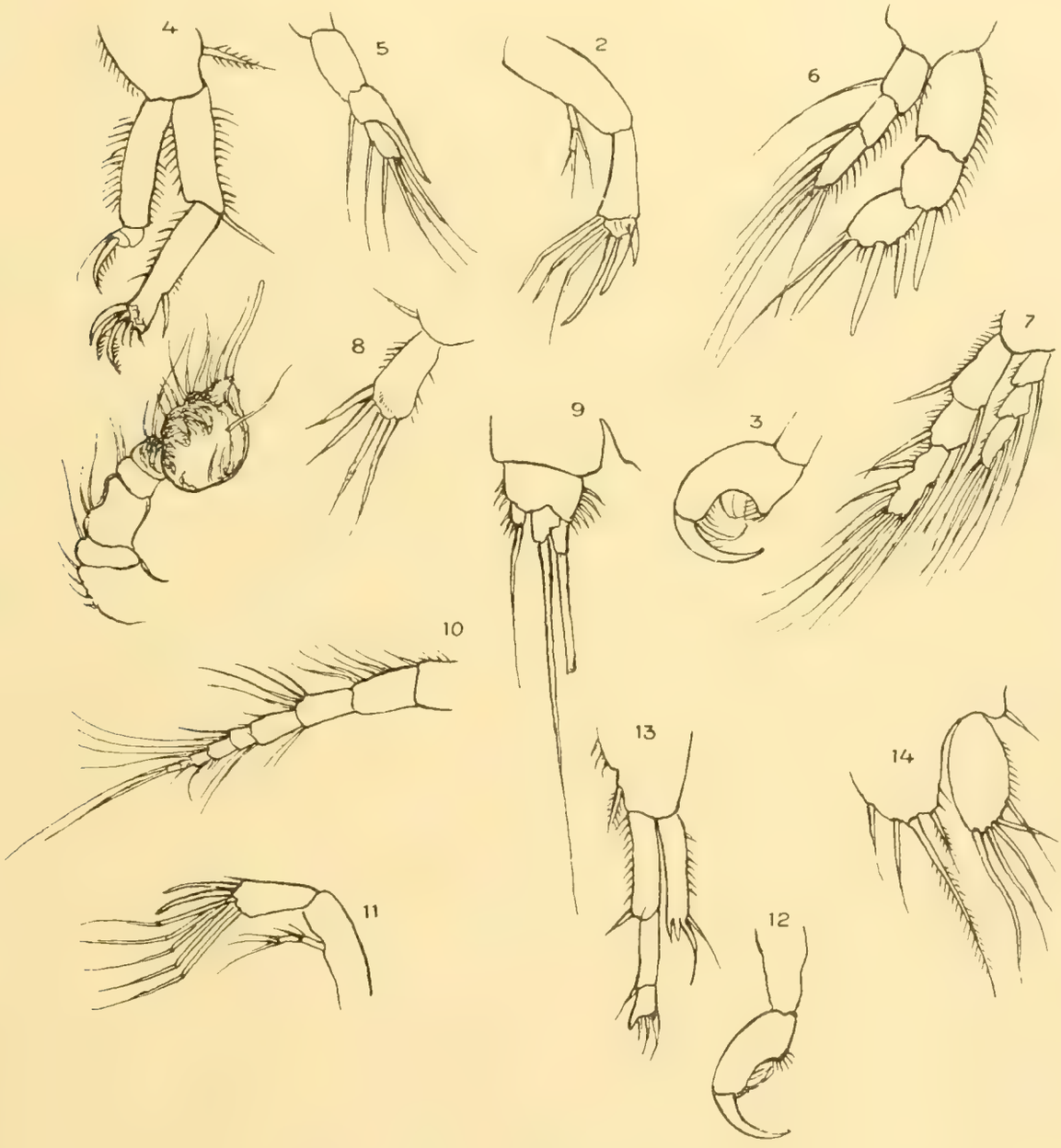
(Taf. LII, Fig. 1, Textfig. XXXVIII.)

♀ Körper ziemlich breit und etwas flach, nicht viel hinten verengert, die größte Breite, etwa gleich einem Drittel der Länge, liegt etwas vor der Mitte; Rostrum ziemlich breit und stumpf. Das letzte Abdominalsegment sehr kurz und ganz bis zum Grunde gespalten, Caudalsegmente kurz, ungefähr so lang als breit, dornig am inneren Rande; Endborsten dünn, die längste etwa so lang wie Metasom und Urosom zusammen. Vordere Antennen dünn, neungliederig, ziemlich reich mit langen dünnen Borsten bekleidet, ungefähr halb so lang als das Kopfsegment; das zweite, dritte und vierte Glied viel länger als die übrigen, die letzten fünf Glieder kurz, dünn und nahezu von gleicher Länge; hintere Antennen normal, mit kleinem, zweigliederigem Nebenast. Die hinteren Kieferfüße nicht so kräftig wie bei *H. chelifer*, aber von demselben Bau. Der Außenast des ersten Fußpaares am äußeren Ende winklig verlängert, Endklauen schwach, ebenso die des Innenasts; zweites, drittes und viertes Fußpaar normal, Seitendornen dünn und gänzlich frei von Dornen; Basalglied des fünften Fußpaares kurz und breit, innen etwas verlängert, mit vier größeren und zwei oder drei kürzeren Randborsten. Endglied oval, etwas länger als das Grundglied, am äußeren Rande bewimpert und mit fünf langen Subapicalborsten besetzt.

♂ Antennen, Mundorgane und Schwimmbeine kaum von denen des *Harpacticus chelifer* abweichend, fünftes Fußpaar klein, etwas keilförmig, aus einer einzelnen Lamelle bestehend, die am äußeren Rande bewimpert ist und vier kräftige Endborsten trägt.

Länge der erwachsenen Tiere, ♂ sowohl wie ♀ 1,1 mm.

Diese Art scheint zwischen *H. chelifer* O. F. Müller und *H. uniremis* Kröyer in der Mitte zu stehen, läßt sich aber mit keiner von beiden vereinigen. Die wichtigsten unterscheidenden Cha-



Textfig. XXXVIII. **Harpacticus robustus** n. sp.

Fig. 1 ♀ ♂.

Fig. 1. Vordere Antenne × 140
„ 2. Hintere Antenne × 200
„ 3. Hinterer Maxilliped × 140
„ 4. Erster Fuß × 140
„ 5. Innenast vom zweiten Fuße × 140
„ 6. Dritter Fuß × 140
„ 7. Vierter Fuß × 140
Fig. 8. Fünfter Fuß × 400
„ 9. Furca × 240.

Fig. 10—14 ♀.

Fig. 10. Vordere Antenne × 240
„ 11. Hintere Antenne × 140
„ 12. Hinterer Maxilliped × 140
„ 13. Erster Fuß × 120
„ 14. Fünfter Fuß × 300.

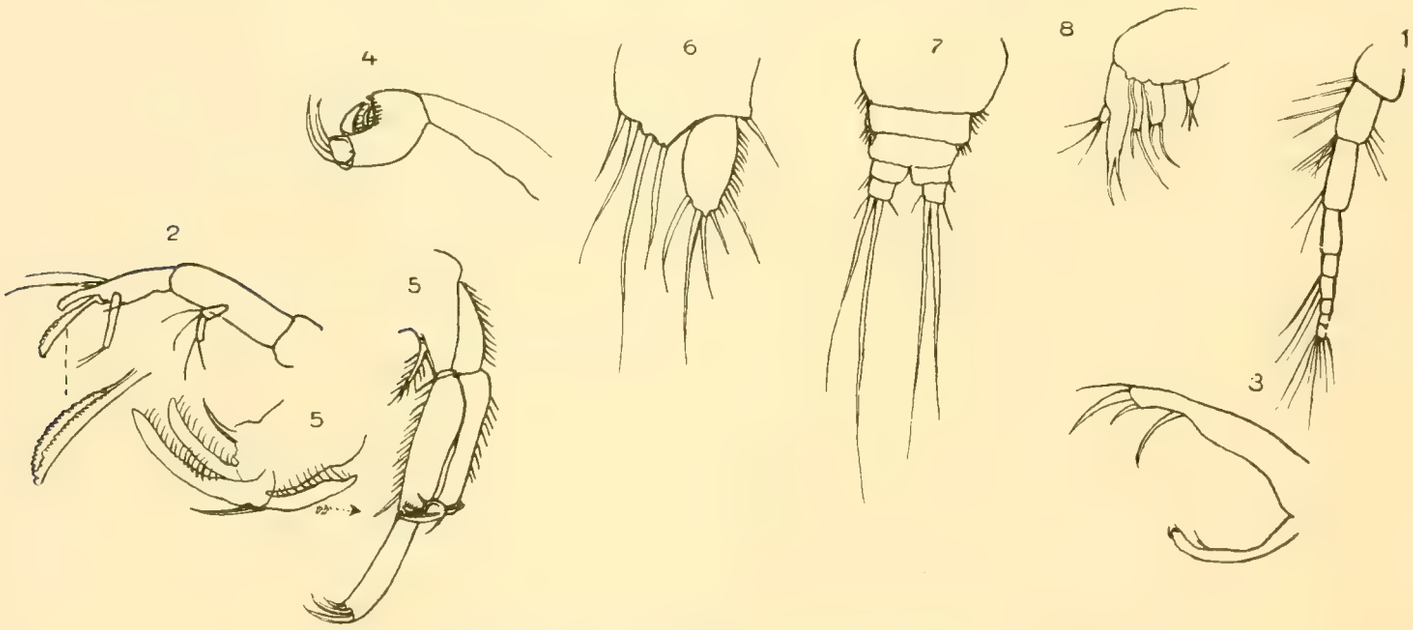
raktere sind vielleicht die kurze und sehr dünne, neungliederige vordere Antenne und das ziemlich schwach entwickelte erste Fußpaar des Weibchens, sowie die Form des fünften Fußpaares bei beiden Geschlechtern. Auch die tiefere und deutlichere Spaltung des letzten Abdominalsegments wäre noch hervorzuheben.

Fundort: An Algen der Ebbezone bei der Kerguelenstation, Observatory Bai (13. II. 1903) und Neu-Amsterdam (27. IV. 1903).

Harpacticus pulvinatus n. sp.

(Textfig. XXXIX.)

♀ Vordere Antenne jener von *H. robustus* ähnlich, aber weniger dicht mit Borsten besetzt. Zwei von den Endborsten der hinteren Antennen sind am Ende verbreitert, so daß sie polsterähn-



Textfig. XXXIX. **Harpacticus pulvinatus** n. sp.

Fig. 1. Vordere Antenne × 200 — Fig. 3. Mandibelpalpus × 400 — Fig. 5. Erster Fuß × 140
„ 2. Hintere Antenne × 200 — „ 4. Hinterer Maxilliped × 200 — „ 6. Fünfter Fuß × 200
Fig. 7. Abdomen und Furca × 84 — Fig. 8. Maxille × 320.

liche gekerbte Wülste bilden. Die hinteren Kieferfüße, sowie das erste, zweite, dritte und vierte Fußpaar nicht von *H. robustus* verschieden, während das fünfte Fußpaar sich aus einer breiten, proximalen Spreite und einer verlängert eiförmigen, distalen zusammensetzt. Der Distalrand des basalen Blattes trägt vier Borsten; die äußere ovale Spreite ist außen gewimpert und trägt am Ende fünf Borsten von ungleicher Länge. Schwanzsegmente sehr kurz und breit mit dornigen Rändern. ♂ unbekannt.

Fundort: Observatory Bai, Kerguelenstation, 5. I. 1902 in geringer Tiefe. Da nur ein Exemplar vorlag, konnte ich mir kein genügendes Bild von den Mundorganen verschaffen. Die polsterartigen Wülste an den hinteren Antennen scheinen Verwandtschaft mit *Zaus* anzudeuten, doch finden sich diese Bildungen nicht an anderen Gliedern, und die hinteren Kieferfüße sind weit ähnlicher denen von *Harpacticus* gebaut.

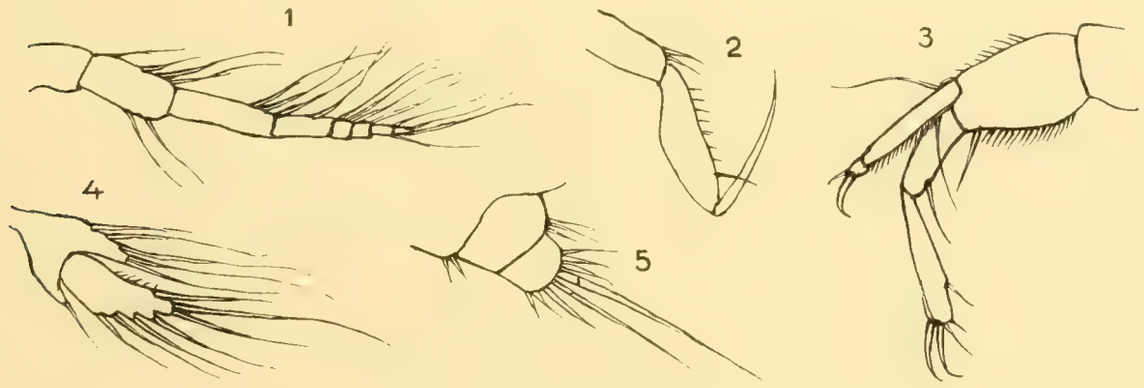
Harpacticus gracilis Claus.[1])

Ich habe eine Notiz von einem bei Kerguelen gefundenen Exemplar, das in jeder Hinsicht mit *H. gracilis* nach der Abbildung von Professor G. O. Sars übereinstimmt. Da ich jedoch das Exemplar nicht wiederfinden konnte, ist es mir nicht möglich, eine genauere Beschreibung zu geben.

Harpacticus simplex n. sp.

(Textfig. XL.)

♀ Vordere Antenne sehr dünn, achtgliederig, mit zahlreichen mäßig langen Borsten und folgenden Verhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{9.\ 12.\ 13.\ 8.\ 3.\ 3.\ 3.\ 2.}$; Hintere Maxillipeden sehr dünn, Hand länglich mit etwas höckerigem Außenrand; der Innenrand trägt mehrere feine Haare und nahe



Textfig. XL. **Harpacticus simplex** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne × 240
„ 2. Hintere Antenne × 240
Fig. 3. Erster Fuß × 260
„ 4. Fünfter Fuß × 240
Fig. 5. Furkalanhänge × 240.

am distalen Ende eine einzelne kurze Borste; Basalglied des ersten Fußes groß, ungefähr ebenso lang als der ganze Innenast und an beiden Rändern bewimpert; beide Äste sehr dünn und kaum etwas bewimpert. Das fünfte Fußpaar ist lang und dünn; der innere Lobus des Basalgliedes springt fast bis zur halben Länge des distalen Gliedes vor und trägt fünf lange Randborsten; das distale Glied ist lang, verschmälert sich allmählich nach der Spitze zu, trägt mehrere lange Borsten und ist am Innenrande bewimpert; die Furcallamellen sind breiter als lang, tragen zwei ziemlich kurze Endborsten und jederseits drei Dornen.

Fundort: Gauss-Station (7.—8. II. 1903) in 380 m Tiefe.

Von dieser kleinen zarten Art habe ich keine Notiz über die genauen Maße. Sie ist ähnlich der europäischen Art *H. flexus* Brady, aber die vordere Antenne, der fünfte Fuß und die Furca sind gänzlich verschieden. Zwei oder drei Exemplare waren vorhanden.

[1]) Die freilebenden Copepoden Leipzig 1863.

Genus Alteutha Baird.

Alteutha signata n. sp.

(Taf. LXI, Fig. 10—17.)

♀ Länge 0,6 mm, Körper flach, von fast gleicher Breite und Länge, Rostrum kräftig und hervorragend; Schwanzgriffel etwas länger als breit und weit getrennt; Schwanzborsten kurz; Epimeralplatten der Thoracal- und Abdominalsegmente vorspringend und voneinander durch tiefe Spalten getrennt. Vordere Antenne schlank und neungliederig mit folgenden Verhältnissen der Glieder:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
7.	10.	6.	4.	2.	4.	2.	2.	4.

Das ganze Glied ist ziemlich dicht mit Borsten besetzt; Nebenast der hinteren Antenne klein, zweigliederig; hinterer Maxilliped sehr kräftig, die Hand kurz und breit, der Dactylus sehr dick und kurz; Basalglied des ersten Fußpaares fast unter rechtem Winkel gebogen; der Außenast länger als der Innenast mit starker Endklaue; die Glieder sind durch chitinisierte Randplatten verstärkt; Innenast dreigliederig, einfach mit Borsten besetzt; beide Äste der Schwimmfüße sind dreigliederig und fast gleich lang; das fünfte Fußpaar ist zweigliederig, stark verlängert und reicht mit den Enddornen fast bis zum hinteren Ende des Abdomens. Das erste Glied ist kürzer als das folgende, welches mit drei pfriemförmigen gefiederten Enddornen bewaffnet am ganzen Außenrand bewimpert ist und eine einzelne lange Borste trägt.

Beim Anblick vom Rücken zeigen sich am vorderen Rande des Kopfes vier kleine lichtbrechende chitinöse (oder linsenförmige) Felder und zwischen ihnen in der Mittellinie ein kleiner kreisrunder durchscheinender Fleck. Diese Merkmale sind jedoch nicht bei allen Exemplaren sichtbar, was wahrscheinlich auf verschiedener Konservierung beruht.

Das Männchen hat die gewöhnliche geschwollene und gekniete Antenne, unterscheidet sich aber sonst nicht vom Weibchen.

Fundort: Mehrere Exemplare wurden in der Observatory Bai, Kerguelen, gedretscht.

Alteutha villosa n. sp.

(Taf. LII, Fig. 6 u. 7, Taf. LIII, Fig. 1—13, Taf. LXII, Fig. 1 u. 2.)

♂ Länge 1,4 mm, Körper flach, vom Rücken gesehen suboval, etwa in der Mitte am breitesten, etwa so breit wie die Hälfte der Länge, Cephalothorax breit, fast die halbe Körperlänge einnehmend; Abdomen sehr kurz, viel schmäler als der Thorax; Rostrum sehr breit, vorspringend und vom Rücken gesehen als breiter, abgestutzter, subquadratischer Fortsatz erscheinend; Rückenfläche dicht mit kurzen Haaren bekleidet. Mandibelpalpus mit großem Basalglied und zwei kleinen eingliederigen Ästen. Vordere Antennen fünfgliederig, mit eingeschnürten Internodien, eine kleine Endklaue tragend. Nebenast der hinteren Antennen klein, aus einem einzigen Gliede bestehend. Endglied der hinteren Maxillipeden länglich und gebogen, längs der proximalen Hälfte des inneren Randes dornig und mit starker, gekrümmter Klaue endend. Das erste Fußpaar hat einen nur zweigliederigen Innenast. Das fünfte Fußpaar ist sehr kräftig, zweigliederig; das letzte Glied ist dicht beborstet und endet mit drei starken dornähnlichen Borsten. Furcaläste breit, rundlich, etwa ebenso lang als breit und mit drei kräftigen, aber ziemlich kurzen Endborsten und wenigen Dörnchen am inneren Rande versehen. Schwanzsegmente sehr kurz und breit, übergreifend und seitlich in scharfe, nach hinten zugespitzte Ecken ausgezogen. Das letzte Rumpfsegment mit seitlich vorspringenden,

breit gerundeten Ecken, von denen jede zwei starke — eine längere und eine kürzere — Borsten trägt.

♀ Vordere Antennen dünn, achtgliederig; die Längenverhältnisse der Glieder zeigt die folgende Formel an: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{14.\ 17.\ 8.\ 7.\ 4.\ 4.\ 2{,}5.\ 5.}$ Hintere Maxillipeden etwas schlanker und weniger borstig als beim ♂ und das fünfte Fußpaar schwächer und weniger dicht mit Borsten besetzt.

Fundort: Zwei Männchen und zwei Weibchen dieser Art wurden bei der Gauss-Station in 385 m Tiefe am 16. VI. 1902, 3. XII. 1902 und 7. II. 1903 mit der Quastendretsche erbeutet.

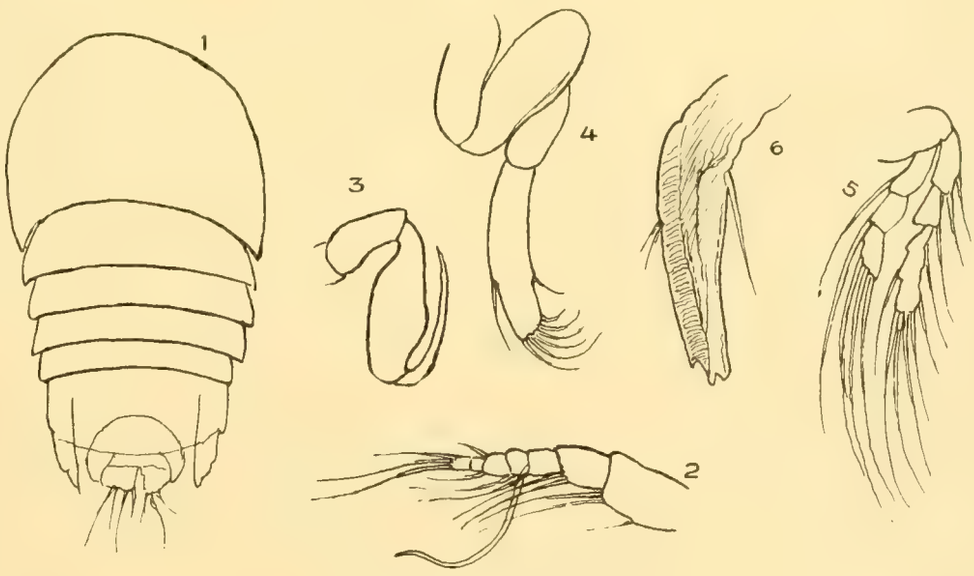
Obwohl nicht mehr als zwei Glieder am Innenast des ersten Fußpaares erkennbar sind, hat die Art doch sonst in jeder Hinsicht die normalen Charaktere der Gattung *Alteutha*.

In einem weiteren Fange von der Gauss-Station, der mir nachträglich zugesandt wurde, fand sich ein Exemplar, welches in allen wichtigen Punkten mit *A. villosa* übereinstimmt, aber in äußeren Charakteren so merkwürdig ist, daß eine besondere Abbildung desselben erwünscht schien. Sie findet sich auf Taf. LXII in Fig. 1 u. 2.

Alteutha nana n. sp.

(Textfig. XLI.)

♀ Länge 0,41 mm. Vom Rücken gesehen erscheint die Kontur fast vierseitig, vorn breit gerundet, hinten etwas abgestutzt, vorn nur wenig breiter. Die Schwanzplatten sehr kurz und kaum hervorragend. Der hintere Rand der Segmente sehr deutlich gezähnt. Vordere Antenne siebengliederig, die ersten zwei Glieder länger und breiter als die folgenden. Die Längenverhältnisse der Glieder entsprechen der Formel: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.}{11.\ 7.\ 4.\ 3.\ 4.\ 2.\ 3.}$ Das dritte Glied trägt ein Sinnesfilament. Die hinteren Maxillipeden endigen mit ziemlich kräftiger rhomboidaler Hand, deren Palmarrand oberhalb der Mitte einen deutlichen Winkel bildet und deren Endkralle lang und dünn ist. Die Schwimmfüße sind wie auch sonst bei dieser Gattung gebildet; das fünfte Fußpaar erscheint als verlängerte



Textfig. XLI. **Alteutha nana** ♀.

Fig. 1. Vom Rücken gesehen × 140
„ 2. Vordere Antenne × 350
„ 3. Hintere Antenne × 350
Fig. 4. Außenast vom ersten Fuße × 350
„ 5. Dritter Fuß × 350
„ 6. Fünfter Fuß × 350.

Lamelle, die am distalen Ende nur wenig schmäler wird, schief abgestutzt und an der Spitze gezähnt ist. Die Ränder tragen starre Borsten, Dornen fehlen. Eine Borste steht nahe an der Basis am inneren Rande und zwei viel kleinere nahe an der Mitte des äußeren.

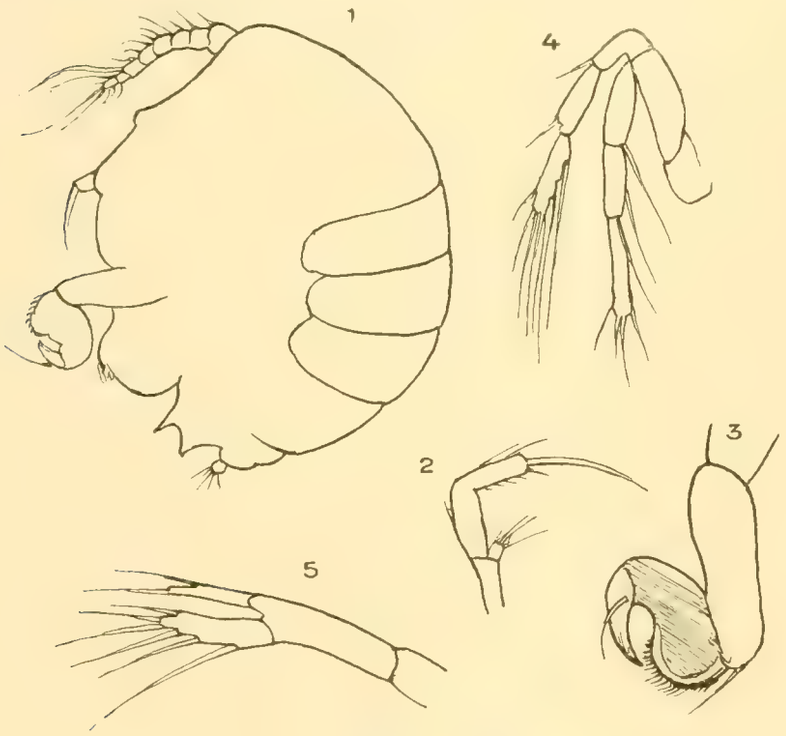
Fundort: Ein unvollständiges Exemplar wurde in der Ebbezone bei St. Paul (26. IV. 1903) gefunden. Die Art ist in mancher Hinsicht wenig von einer britischen Art verschieden, die als *Peltidium crenulatum* beschrieben und von einigen Autoren — wie ich glaube mit Unrecht — mit *Alteutha interrupta* (Goodsir) identifiziert worden ist.

Genus Tegastes Norman.

Tegastes coriaceus n. sp.

(Textfig. XLII.)

♀ Länge 0,44 mm. Von der Seite gesehen erscheint der Körper sehr stark dorsal gekrümmt in fast halbkreisförmigem Bogen, die Ventralseite daher stark und unregelmäßig konvex. Das Hinterende läuft in zwei dornige Fortsätze aus und trägt auch einen kurzen borstenartigen Schwanzanhang. Vordere Antennen ziemlich kräftig, achtgliederig, alle Glieder fast von gleicher Länge; hintere Antennen nicht distal verbreitert und mit kleinem Nebenast auf dem Basalglied. Hintere Maxillipeden sehr kräftig und mächtig entwickelt, die Hand sehr breit an der Basis; die Palmarkante stark gekrümmt, distal ausgebuchtet, der konvexe Teil dicht mit dornenähnlichen Haaren bekleidet. Endklaue kurz, aber äußerst kräftig. Erstes Fußpaar mit langem, dünnen Basalteil, der an Länge die beiden eingliederigen Äste weit übertrifft; zweites, drittes und viertes Fußpaar tragen dreigliederige Äste.



Textfig. XLII. **Tegastes coriaceus** n. sp.
Fig. 1. Von der linken Seite gesehen × 140 Fig. 3. Hinterer Maxilliped × 240
„ 2. Hintere Antenne × 240 „ 4. Schwimmfuß 220
Fig. 5. Erster Fuß × 240.

Fundort: Ein Exemplar wurde am 17. XII. 1902 mit der Quastendretsche am Grunde in 385 m Tiefe bei der Gauss-Station erbeutet.

Tegastes grandimanus G. O. Sars ist dieser Art sehr ähnlich, besonders in der Form der hinteren Maxillipeden, doch zeigen sich kleine Unterschiede. Die vorderen Antennen scheinen kürzer und kräftiger zu sein, das Integument ist äußerst zäh und resistent.

Tegastes frigidus n. sp.

(Textfig. XLIII.)

Länge 0,66 mm. Diese Art ist viel größer als die vorher beschriebene und ist augenscheinlich ganz distinkt, doch war es mir nicht möglich, eine gute Ansicht von manchen Teilen zu erhalten, da das einzige Exemplar nicht zerlegt werden durfte. Der hintere Maxilliped ist viel schlanker, die Endklaue weit länger und die Bedornung des Palmarrandes viel schwächer und weniger reich.

Fundort: In 385 m Tiefe bei der Gauss-Station, 24. XI. 1902.

Textfig. XLIII. **Tegastes frigidus** n. sp.
Fig. 1. Von der rechten Seite gesehen × 120
„ 2. Hinterer Maxilliped × 240.

Genus Porcellidium Claus.

Porcellidium rotundum n. sp.

(Taf. LII, Fig. 8.)

Länge 0,39 mm. Ein einziges Exemplar wurde in der Ebbezone am Kratersee von St. Paul (39° s. Br. 78° ö. L.) am 26. IV. 1903 gefunden. Da dasselbe bereits in Glyzerin eingeschlossen, als mikroskopisches Präparat montiert war, konnte der spezielle Bau nicht ermittelt werden. Es schien sich jedoch nicht auf eine schon bekannte Art zurückführen zu lassen, mag allerdings vielleicht noch jung, nicht völlig entwickelt sein. Der dem Tier beigelegte Artname kann demnach nur provisorische Geltung haben.

Porcellidium australe n. sp.

(Taf. LXII, Fig. 3—11.)

♀ Länge 0,7 mm. In Gestalt und allgemeinem Habitus der nordischen Art *P. fimbriatum* Claus sehr ähnlich, aber etwas kleiner, da die Größe des letzteren von Professor G. O. Sars gleich 0,9 mm angegeben wird, während ich selbst sie, nach der Monographie der britischen Copepoden, = 1 mm gemessen habe. Andere Unterschiede finden sich an den vorderen Antennen, welche sieben- (oder acht-)gliederig sind, im Bau des ersten Fußpaares, besonders des Innenastes, des fünften Fußpaares und der Furca. Das fünfte Fußpaar ist, anstatt dreieckig und am Ende zugespitzt wie bei *P. fimbriatum*, kurz und breit und stumpf gerundet; die Furcallamellen sind sehr breit eiförmig und distal abgerundet.

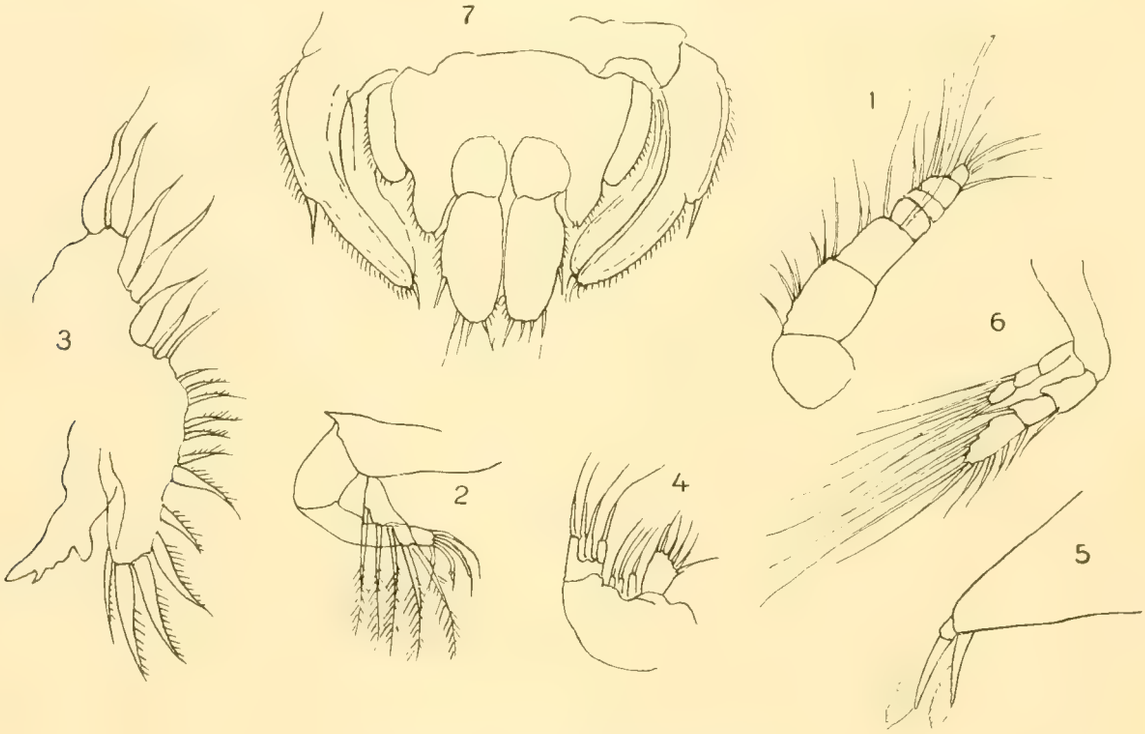
♂ Das Männchen ist etwas kleiner als das Weibchen, 0,6 mm lang; das fünfte Fußpaar sehr ähnlich dem des Männchens von *P. fimbriatum*, aber viel breiter, am Distalrand schief abgestutzt und mit sechs bewimperten Dornen gesäumt; Furcallamellen fast quadratisch, ungefähr so lang als breit, mit gerundeten Ecken.

Fundort: Observatory Bai, Kerguelen; gedretscht Januar 1902.

Porcellidium Wolfendeni n. sp.

(Textfig. XLIV.)

♀ Vordere Antenne kräftig, siebengliederig, sehr ähnlich wie bei *P. australe* mit den folgenden Längenverhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.}{8.\ 10.\ 8.\ 5.\ 3.\ 4.\ 2.}$ Nebenast der hinteren Antenne eingliederig mit fünf Fiederborsten; Mandibeln und Mundorgane von normaler Form; Innenast des ersten Fußpaares keilförmig, am Ende ziemlich scharf zugespitzt, mit zwei gesäumten Enddornen; die übrigen Schwimmfüße haben dreigliederige Äste; das fünfte Paar ist ungefähr sichelförmig, mit dicht be-



Textfig. XLIV. **Porcellidium Wolfendeni** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne × 240
„ 2. Hintere Antenne × 240
Fig. 3. Mandibel × 240
„ 4. Vorderer Maxilliped × 240
Fig. 5. Innenast des ersten Fußes × 240
„ 6. Schwimmfuß × 160
Fig. 7. Abdomen und fünftes Fußpaar × 140.

wimperten Außenrändern und in der Mitte, wo ein deutlicher Dorn auftritt, eingeschnürt; der Innenrand ist durch eine breite hyaline Lamelle erweitert; die Spitzen sind breit gerundet und tragen zwei oder drei kurze Borsten; Abdomen sehr kurz und breit mit fein bewimperten Rändern; Schwanzlamellen oblong-oval, mehr als doppelt so lang als breit, mit einem einzelnen Mediandorn an den Außenrändern, distal abgerundet und mit vier kurzen Endborsten versehen.

♂ sehr ähnlich dem von *P. australe*.

Fundort: Zwei Exemplare wurden in der Observatory Bai, ein drittes bei Simonstown, Kapland, gedretscht (1.—4. VII. 1903).

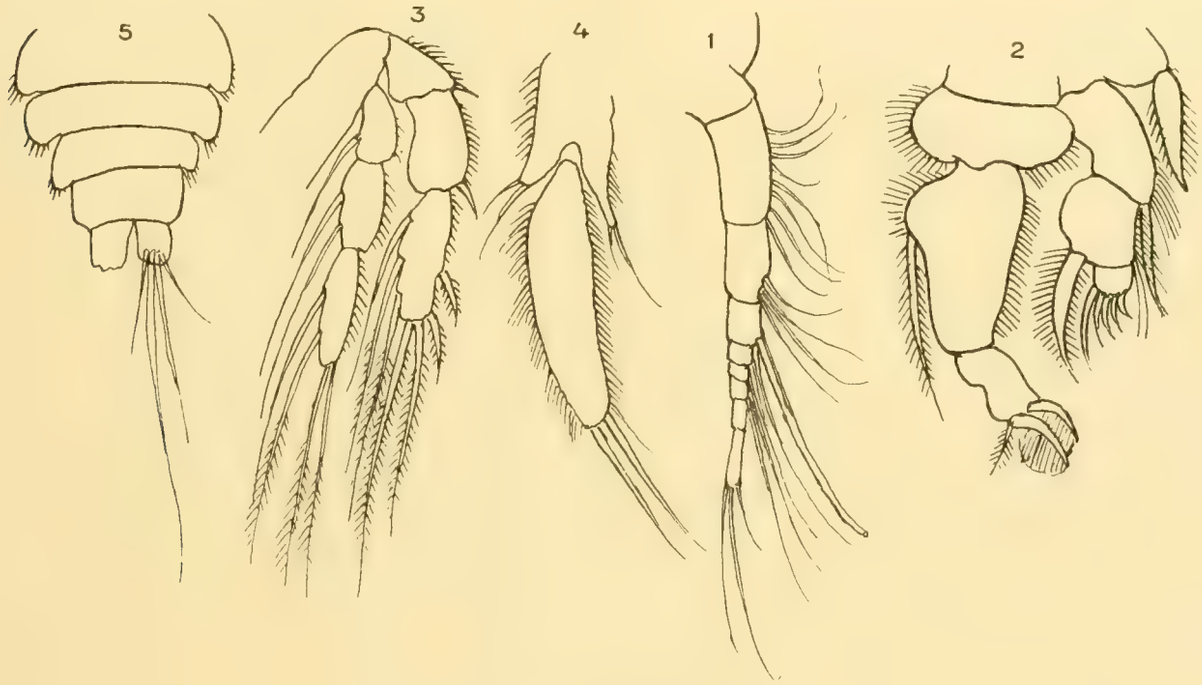
Es freut mich, diese Art nach Dr. R. N. Wolfenden benennen zu können, der sich durch seine Forschungen über die Biologie des Meeres bekannt gemacht hat und dem ich die Gelegenheit, diese Südpolar-Copepoden zu beschreiben, verdanke.

Genus Machairopus G. S. Brady.

Machairopus lenticularis n. sp.

(Taf. LIV, Fig. 1; Textfig. XLV.)

Länge ♀ 0,98 mm. Körper sehr flach, breit oval, mit sehr wenig vortretendem Rostrum, hinter welchem in der Medianlinie das aus stark lichtbrechender, einzelner Linse bestehende Auge liegt[1]). Vordere Antenne schlank, neungliederig; die Längenverhältnisse der Glieder lassen sich in folgender Formel darstellen: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{5.\ 16.\ 11.\ 6.\ 3.\ 2.\ 3.\ 5.\ 8.}$ Das erste Fußpaar trägt zwei dreigliederige Äste, ist sehr breit und zart. Der äußere Ast ist bedeutend kürzer als der innere, hat kleines Endglied und trägt am Ende mehrere dicht gestellte Dornen. Das erste und dritte Glied sind an der Spitze



Textfig. XLV. **Machairopus lenticularis** ♀ n. sp.

Fig. 1. Vordere Antenne × 240
„ 2. Erster Fuß × 240
Fig. 3. Schwimmfuß × 240
„ 4. Fünfter Fuß × 240
Fig. 5. Hintere Abdominalsegmente und Furca × 140.

mit langem, gefiederten Dorn bewaffnet. Das erste Glied des inneren Astes ist sehr breit und kurz, das zweite Glied sehr groß, stark verbreitert an der Basis, welche eine sehr lange Fiederborste trägt; das letzte Glied ist kleiner, in der Mitte etwas eingeschnürt und an der Spitze mit zwei Klauen versehen, welche lappen- oder kissenförmige Anhänge tragen. Zweites, drittes und viertes Fußpaar mit dreigliederigen, ungefähr gleich großen Ästen; das fünfte Fußpaar ist dünn und lang; das Basalglied ungefähr halb so lang als das Endglied und trägt an den scharf vorspringenden distalen Ecken je zwei ziemlich lange Borsten. Das Endglied sehr lang und schmal, keulenförmig, ungefähr fünfmal

[1]) Es ist natürlich möglich, daß die Augen ursprünglich, wie gewöhnlich, pigmentiert waren, daß aber das Pigment durch den Einfluß der Konservierungsflüssigkeit verloren ging.

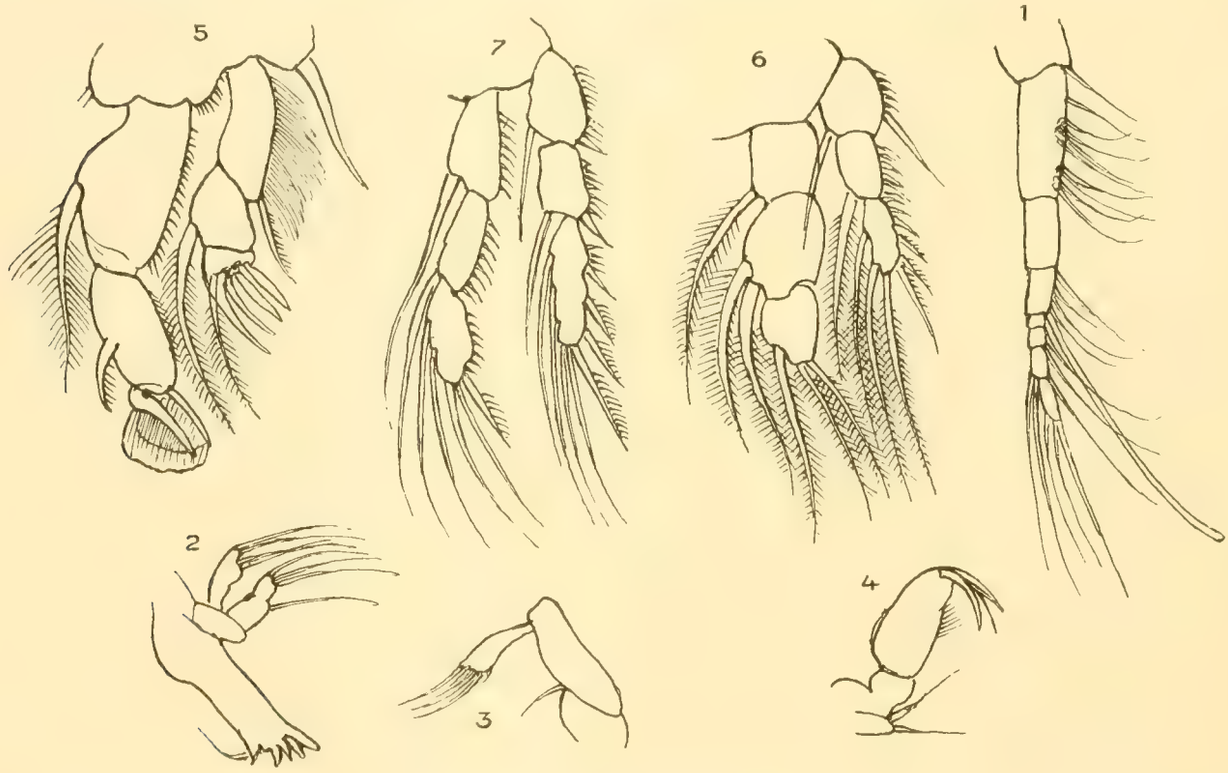
so lang als breit, trägt zwei kräftige Borsten an der Spitze und ist an den Rändern dicht bewimpert. Abdominalsegmente sehr breit von Seite zu Seite, mit dornigen Distalrändern. Furcalsegmente kräftig, nicht viel länger als breit; Endborsten von mäßiger Länge.

Diese Art wurde in geringer Tiefe (nicht mehr als 10 m) bei der Kerguelenstation gefunden. Sie schließt sich nahe an das von S. A. Poppe beschriebene *Scutellidium Arthuri* aus dem nördlichen Stillen Ozean und Beringsmeer an, aber der Körper scheint mehr zusammengedrückt, das Abdomen viel breiter zu sein, während das fünfte Fußpaar, die vorderen Antennen und in gewisser Hinsicht auch das erste Fußpaar sichere Unterschiede darbieten.

Machairopus Sarsi n. sp.

(Textfig. XLVI.)

♀ Körper flach, Abdomen verengert und deutlich vom Rumpf getrennt. Furca kurz, Endborsten mäßig lang. Vordere Antennen schlank, allmählich nach der Spitze zu verschmälert, acht-



Textfig. XLVI. **Machairopus Sarsi** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne × 240
„ 2. Mandibel und Palpus × 240
Fig. 3. Vorderer Maxilliped × 320
„ 4. Hinterer Maxilliped × 240
Fig. 5. Erster Fuß × 240
„ 6. Zweiter Fuß × 240
Fig. 7. Dritter Fuß × 240.

gliederig mit folgenden Längenverhältnissen der Glieder:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
5.	18.	10.	6.	2,5.	2,5.	4.	6.

Hintere Antennen kurz und kräftig, mit verhältnismäßig großem Nebenast; dreigliederig. Mandibeln von gewöhnlichem Bau, mit zweiästigem Palpus; hinterer Maxilliped kräftig; das Basalglied desselben trägt einen kurzen Fortsatz mit zwei Borsten, die Hand ist oblong, fast quadratisch, breit an der

Basis, distal abgestutzt und trägt eine einzelne Endklaue, deren innerer Rand teilweise gewimpert ist, mit zwei gekrümmten Hilfsborsten. Das erste Fußpaar sehr ähnlich dem von *Psamathe*, trägt am Innenast zwei Endklauen mit kissenartigen Erweiterungen. Das Basalglied ist stark verbreitert und mit einer einzelnen langen und kräftigen Randborste versehen. Das mittlere Glied des äußern und kürzeren Astes ist sehr breit und trägt auch eine große Randborste. Das letzte sehr kurze Glied trägt eine einzelne lange Borste und vier oder fünf schwach gekrümmte Endklauen ohne kissenförmige Anhänge. Die beiden Äste des zweiten, dritten und vierten Fußpaares sind dreigliederig, der innere Ast des zweiten Paares ist stark verbreitert und sein zweites Glied trägt zwei äußerst kräftige Fiederborsten. Das erste Glied hat eine ebensolche Borste; das letzte Glied hat drei etwas dünnere Borsten; der äußere Ast des zweiten Paares ist stark dornig an seinem äußeren Rande und etwas kürzer als der innere Ast; das dritte und vierte Paar sind viel dünner, die Glieder des inneren Astes gar nicht verbreitert; das erste und zweite Glied sind mit je einer einzelnen Endborste versehen, das letzte Glied mit mehreren dünneren Borsten; der äußere Ast ist ähnlich bewaffnet, doch weniger kräftig bedornt als der des zweiten Fußpaares. ♂ unbekannt.

Fundort: Zwei Exemplare wurden bei Neu-Amsterdam am 27. IV. 1903 zwischen Algen in der Ebbezone gefunden.

Machairopus digitatus n. sp.

(Taf. LXI, Fig. 1–9.)

♀ Länge 1,075 mm. Cephalothorax viel breiter als das Abdomen, die Segmente seitlich vortretend und einander dachziegelartig deckend; Abdomen verhältnismäßig kurz und gedrungen, ungefähr halb so lang als der Cephalothorax; Schwanzlamellen kurz und kräftig, etwa ebenso lang als breit und dem letzten Abdominalsegment an Länge gleich. Vordere Antenne schlank, neungliederig, ungefähr ein Drittel so lang als der Cephalothorax und mit folgenden Verhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{12.\ 16.\ 15.\ 6.\ 2.\ 2.\ 2.\ 2.\ 5.}$ Sie ist sehr reich mit langen Borsten bekleidet. Die Mandibel und Maxillipeden sind nicht viel von denen der typischen Form verschieden; der Außenast des ersten Fußes besteht aus drei Gliedern, von denen das letzte etwas kürzer als die beiden anderen ist und fünf stumpfe, fingerförmige, klauenartige Fortsätze, mit bewimperten Borsten an der Spitze und zwei lange, dünne Borsten am Innenwinkel trägt. Der Innenast ist ebenfalls dreigliederig, das erste Glied desselben ist viel länger als die beiden anderen und nur schwach verbreitert, das letzte Glied ist sehr klein und trägt zwei kräftige und stumpfe, gebogene Klauen, welche, wie bei *Aspidiscus* und *Psamathe*, durchsichtige Randlappen tragen.

Das erste Glied des fünften Fußpaares ist breit, distal ausgehöhlt und an den Ecken mit langen dünnen Borsten versehen; das zweite Glied ist lang, oval mit stark bewimperten Rändern und trägt am verschmälerten distalen Ende fünf lange Borsten.

♂ Beim Männchen ist die vordere Antenne kurz vor dem Ende gekniet, und die Gliederzahl ist durch Verwachsung der Glieder reduziert; das fünfte Fußpaar ist eingliederig, fast linealisch und mit einem starken Enddorn versehen, welcher zwei oder drei kleinere Dornen trägt. Das erste Abdominalsegment hat ähnliche Dornen an den Distalecken.

Fundort: *M. digitatus* war reichlich in Dretschmaterial von der Observatory Bai, Kerguelen, vorhanden.

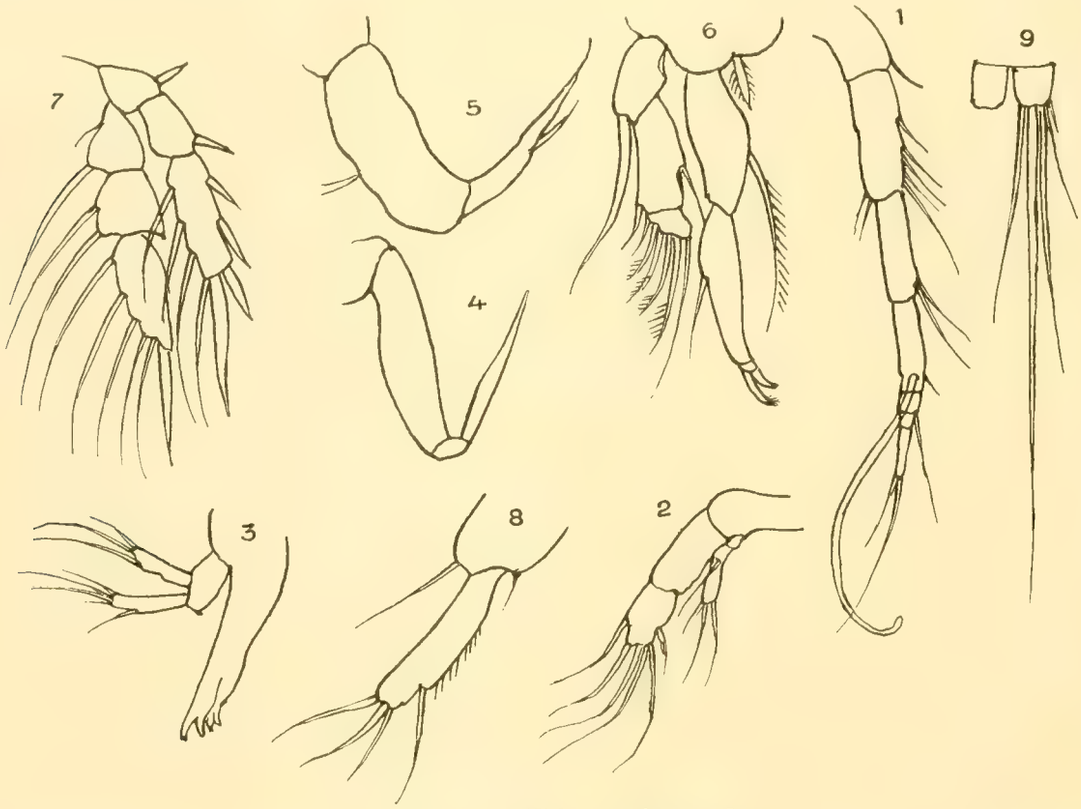
Die Merkmale dieser Art scheinen etwas variabel zu sein, besonders diejenigen, welche auf der Bewaffnung des ersten Fußpaares beruhen, doch können dieselben vom Alter und von individueller Entwicklung abhängig sein, da die Exemplare recht verschiedene Größe hatten.

Genus Tisbe Baird.

Tisbe[1]) tenuimana (Giesbrecht).

(Taf. LIV, Fig. 2, Textfig. XLVII.)

Idya tenuimana Giesbrecht, Voyage du S. Y. „Belgica" in 1897, 1898, 1899, Zoologie, Copepoden 1902, p. 38 (Taf. XI, Fig. 8—13).



Textfig. XLVII. **Tisbe tenuimana** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne × 180
„ 2. Hintere Antenne × 240
„ 3. Mandibel und Palpus × 240
Fig. 4. Vorderer Maxilliped × 240
„ 5. Hinterer Maxilliped × 240
„ 6. Erster Fuß × 180
Fig. 7. Dritter Fuß × 140
„ 8. Fünfter Fuß × 240
„ 9. Furca × 140.

♀ Länge 0,85 mm. Dem äußeren Anschein nach nicht von der gewöhnlichen nordischen Art, *Idya furcata*, zu unterscheiden, doch in den Einzelheiten des Baues der *Idya ensifera* Fischer näher stehend. Die vordere Antenne ist dünn, spärlich beborstet und achtgliederig. Die Verhältnisse der Glieder ergibt die Formel: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{9.\ 17.\ 15.\ 10.\ 2.\ 2.\ 2.\ 6.}$ Der Nebenast der hinteren Antennen ist undeutlich dreigliederig; Mandibeln und Maxillipeden sind normal gebaut. Das erste

[1]) Norman & Scott haben gezeigt (Crust. of Devon and Cornwall p. 183), daß der Name *Idya* Philippi (1843), weil durch Fréminville (1809) vergeben, fallen muß. Der Name *Tisbe* ist daher, wie von Norman & Scott vorgeschlagen, nach Lilljeborg (1853) hier angenommen.

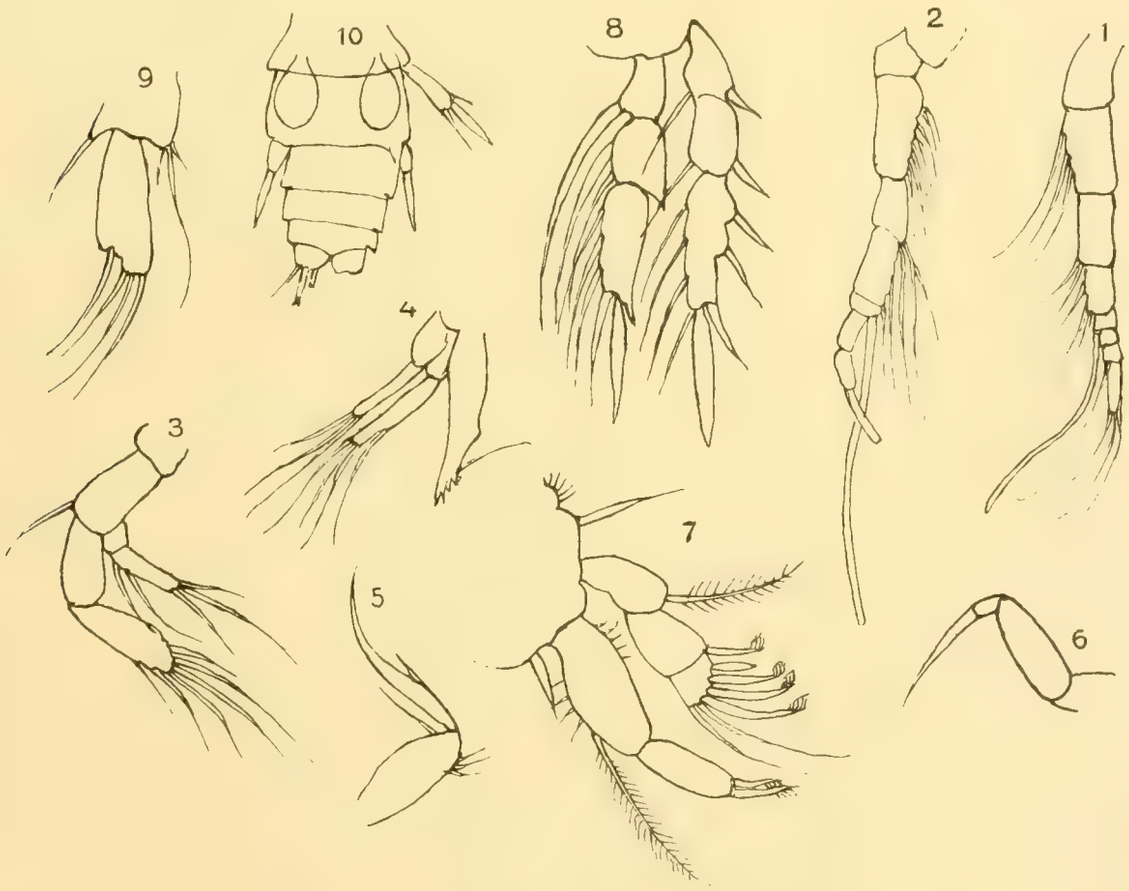
Beinpaar ragt mit dem äußeren Ast ein wenig über das erste Glied des inneren Astes heraus; die Endklauen sind an der Spitze einseitig bewimpert; das zweite Glied des inneren Astes ist dünn, verlängert und die größere ihrer beiden Endklauen bewimpert. Die Schwimmfüße sind ziemlich kräftig, die Ränder der Glieder nicht bedornt. Das fünfte Fußpaar trägt eine einzelne Borste an der inneren Erweiterung des ersten Gliedes und eine sehr kleine an der äußeren Seite. Das Endglied ist verlängert, schmal, mit glatten Rändern und trägt vier Borsten, von denen eine ziemlich entfernt von der abgestutzten Spitze eingefügt ist.

F u n d o r t : Kerguelenstation 1902; auch in der Simonsbai am Kap der guten Hoffnung am 1.—4. VII. 1903 mit zum Fischfang ausgesetzten Stellnetzen gefangen.

Tisbe armata n. sp.

(Textfig. XLVIII.)

♀ Länge 0,9 mm. Vordere Antenne achtgliederig, schlank, ziemlich sparsam beborstet, mit den folgenden Verhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{10.\ 11.\ 10.\ 6.\ 2.\ 2.\ 2.\ 7.}$ Das fünfte Glied trägt ein



Textfig. XLVIII. **Tisbe armata.**

Fig. 1. Vordere Antenne, ♀ × 160
„ 2. Vordere Antenne, ♂ × 160
„ 3. Hintere Antenne × 200
Fig. 4. Mandibel × 240
„ 5. Vorderer Maxilliped × 160
„ 6. Hinterer Maxilliped × 160
Fig. 7. Erster Fuß, ♀ × 200
„ 8. Dritter Fuß, ♂ × 180
„ 9. Fünfter Fuß, ♀ × 240
Fig. 10. Abdomen und letztes Körpersegment mit fünftem Fuße, ♂ × 140.

kräftiges Sinnesfilament. Der Nebenast der hinteren Antenne ist zweigliederig; Mandibeln schlank, mit kleiner und schwach gezähnter Schneide; die Loben des Palpus sind schlank, lang, fast linealisch, die vorderen und hinteren Maxillipeden normal; Innenast des ersten Fußpaares zweigliederig, ungefähr ein und einhalb mal so lang wie der Außenast; das erste Glied ist etwas geschwollen, ungefähr ein und einhalb mal so lang wie das zweite Glied, hat schwach dornige Ränder und trägt eine einzige lange Fiederborste; das zweite Glied endigt mit zwei kleinen gekrümmten Klauen; Außenast dreigliederig; die beiden ersten Glieder desselben sind etwa gleich lang, das dritte etwa halb so lang als diese, schief abgestutzt und mit vier kräftigen gekämmten und zwei langen einfachen Borsten versehen; das zweite Glied trägt eine gesäumte, das erste eine lange gefiederte Borste. Die beiden Äste der Schwimmfüße sind ungefähr gleich lang; die letzten Glieder derselben sind mit einem starken lanzettförmigen Enddorn und mit ein oder zwei kleineren Dornen bewaffnet; das Basalglied des fünften Fußes ist ziemlich breit, an beiden Ecken beborstet, das Distalglied länglich-oblong mit vier langen, gekrümmten Endborsten.

♂ Vordere Antenne hinter dem sechsten Glied gekniet; das fünfte Glied trägt, wie beim ♀, ein langes Sinnesfilament; der fünfte Fuß ist eingliederig, keulenförmig, mit lanzettlichem Enddorn und zwei kleinen Borsten; Abdomen kurz und breit, am ersten Segment desselben tritt jederseits ein dolchähnlicher Dorn auf, welcher von verbreiterter papillenförmiger Basis getragen wird. Schwanzsegmente sehr kurz, etwas breiter als lang.

Fundort: Zwei oder drei Exemplare — ♂ und ♀ — fanden sich in Dretschmaterial von der Observatory Bai, Kerguelen. Obwohl *T. Racovitzai* Giesbrecht einigermaßen ähnlich, ist unsere Art doch von dieser durch die Eigentümlichkeiten des ersten Fußpaares und von allen mir bekannten Arten der Gattung durch die starken lanzettförmigen Enddornen aller Füße deutlich verschieden.

Genus Idyopsis G. O. Sars.

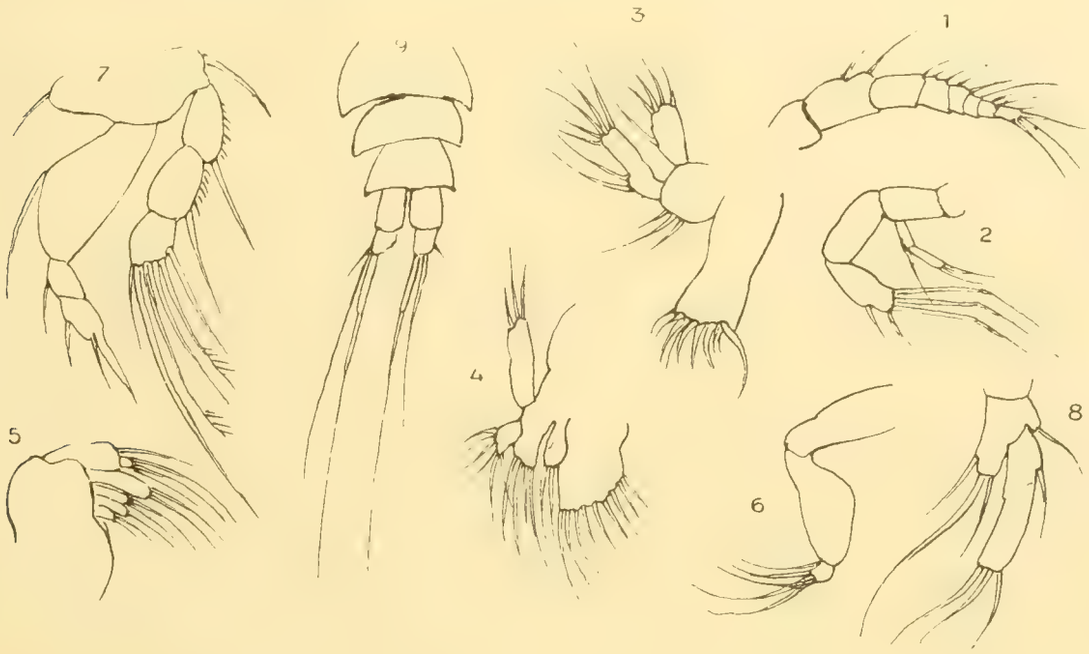
Idyopsis tenella n. sp.

(Textfig. IL.)

♀ Vordere Antenne kurz und ziemlich gedrungen, achtgliederig, ziemlich dürftig beborstet, zweites und drittes Glied breiter als die übrigen, welche ihnen fast gleich an Länge sind; Nebenast der hinteren Antennen schlank, zweigliederig; Mandibeln wohl entwickelt, Palpus mit einem ziemlich großen Basalglied und zwei eingliederigen Ästen; Maxillen gut entwickelt, normal; vordere Maxillipeden wohl entwickelt mit dichtgedrängten Loben, die mit ziemlich mächtigen Klauen versehen sind; die hinteren Maxillipeden sind lang und dreigliederig; das zweite Glied ist dünn, annähernd dreieckig, das Endglied klein mit drei klauengleichen Endborsten. Der äußere Ast des ersten Beinpaares viel kürzer als der innere, zwei oder drei der Endborsten an der Spitze einseitig bewimpert. Das erste Glied des Innenastes in der Mitte erweitert und viel breiter als die beiden folgenden Glieder, welche ungefähr gleich lang und ziemlich groß sind. Das Endglied trägt an seiner Spitze zwei dünne Klauen.

Das letzte Fußpaar ist dem von *Tisbe* sehr ähnlich; das Proximalglied, seitlich erweitert, trägt an seinem inneren Lobus drei Borsten; das Endglied ist stark verlängert, an der Spitze abgestutzt

und trägt drei Endborsten und nahe der Basis eine Randborste. Furcallamellen kurz, ungefähr ebenso breit als lang; das letzte Abdominalsegment ist gespalten. ♂ unbekannt.



Textfig. IL. **Idyopsis tenella** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne	× 240	Fig. 4. Maxille	× 350	Fig. 7. Erster Fuß	× 240
„ 2. Hintere Antenne	× 240	„ 5. Vorderer Maxilliped	× 240	„ 8. Fünfter Fuß	× 240
„ 3. Mandibel und Palpus	× 350	„ 6. Hinterer Maxilliped	× 240	„ 9. Abdominalsegmente und Furca	× 84.

Fundort: Am 7. II. 1903 wurden zwei Exemplare bei der Gauss-Station mit der Quastendretsche aus 350 m Tiefe erbeutet.

Diese Gattung wurde von Professor G. O. Sars von der Gattung *Tisbe* besonders wegen geringer Unterschiede im Bau der Mundwerkzeuge abgetrennt. Der am meisten in die Augen fallende Unterschied beruht, so weit ich gesehen habe, auf dem Bau des Innenastes des ersten Beinpaares.

Genus Pseudoidya n. g.

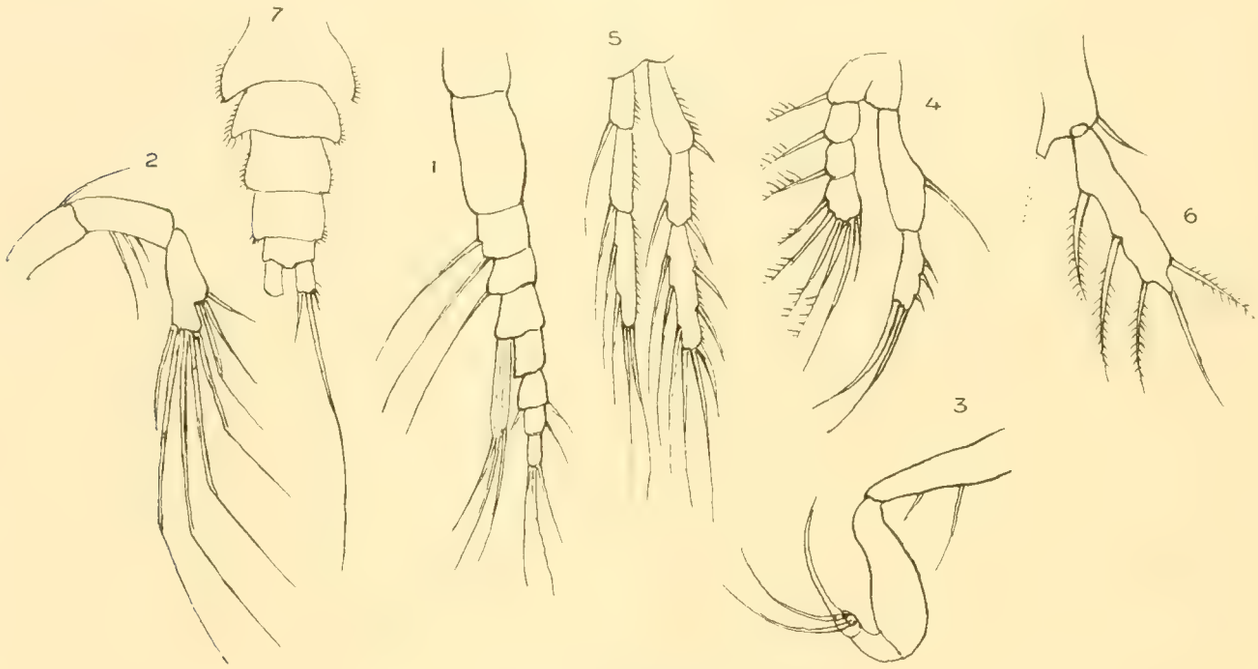
Vordere Antenne acht- oder neungliederig; hintere mit einem äußerst kleinen Nebenast oder einem Büschel von drei oder vier kurzen Borsten; der Innenast des ersten Fußpaares zweigliederig, der äußere Ast dreigliederig; die meisten Borsten tragen distal eine Anzahl einseitig angeordneter Wimpern; Schwimmfüße schmal und lang, mit dreigliederigen Ästen, sonst *Idyopsis* ähnlich.

Pseudoidya tenuis n. sp.

(Taf. LIV, Fig. 3; Textfig. L.)

♀. Länge 1,1 mm. Vordere Antenne ziemlich kräftig; Medianglied mit einer starken Sinnesborste versehen; die übrigen Glieder sind sehr spärlich beborstet und zeigen folgende Längenverhält-

nisse: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{7.\ 16.\ 6.\ 5.\ 6.\ 6.\ 5.\ 4.\ 4.}$ Der Außenast des ersten Fußpaares ist ebenso lang wie das erste Glied des sehr dünnen Innenastes, dessen Endglied etwas mehr als halb so lang als das erste Glied ist und mit zwei langen Klauen endigt; fünftes Fußpaar zweigliederig, das Grundglied, kaum seitlich erweitert, trägt an jeder distalen Ecke eine mäßig lange Borste, das zweite Glied ist schmal, lang, mit zwei Fiederborsten am Innenrande ausgestattet und an der abgestutzten Spitze mit zwei ähnlichen Borsten und einer mittleren, kleineren, nicht gefiederten Borste versehen. Maxillipeden (ausgenommen die vorderen ?) wie bei *Idyopsis*. Die Furcallamellen etwas länger als breit, ungefähr ebenso lang wie das letzte Abdominalsegment.



Textfig. L. **Pseudoidya tenuis** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne × 240
„ 2. Hintere Antenne × 240
„ 3. Hinterer Maxilliped × 240
Fig. 4. Erster Fuß × 140
„ 5. Schwimmfuß × 140
„ 6. Fünfter Fuß × 240
Fig. 7. Abdomen und Furca × 84.

Fundort: 385 m tief am 12. XII. 1902 in einem Exemplar bei der Gauss-Station mit der Quastendretsche erbeutet.

Pseudoidya australis n. sp.

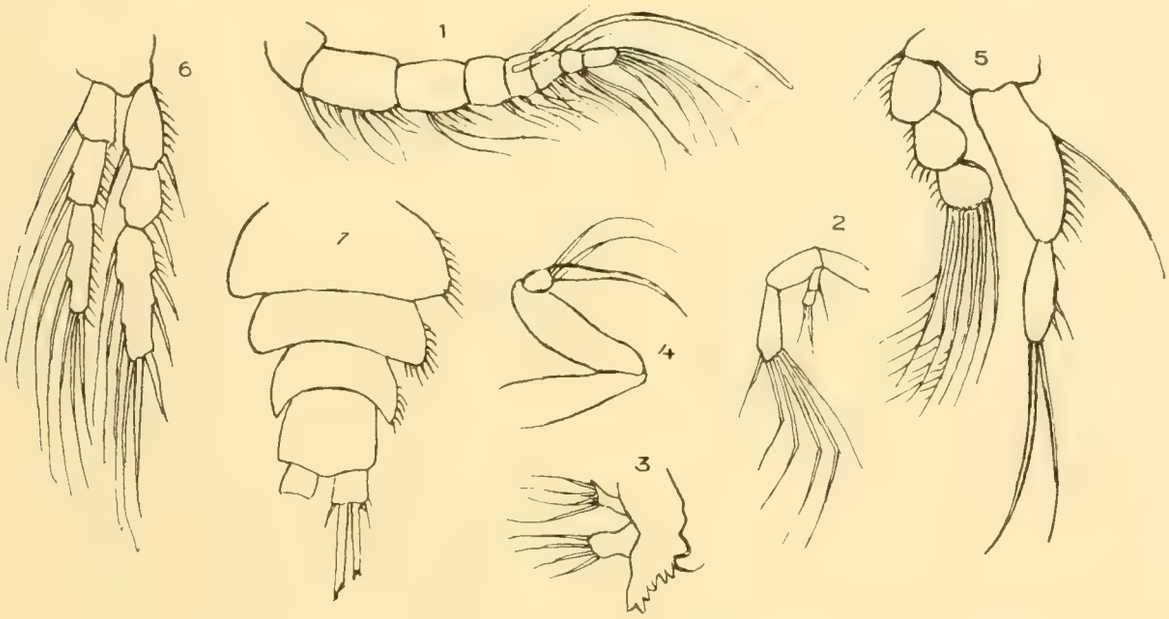
(Taf. LIV, Fig. 4; Textfig. LI.)

♀ Vordere Antenne achtgliederig, stark beborstet und mit einer kräftigen Sinnesborste am vierten Glied. Die Längenverhältnisse der Glieder gibt die folgende Formel an: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.}{5.\ 12.\ 10.\ 6.\ 4.}$ $\frac{6.\ 7.\ 8.}{4.\ 3.\ 5.}$ Nebenast der hinteren Antennen klein, zweigliederig (?); Mandibelpalpus zweiästig, Basalglied fehlend (?); hinterer Maxilliped ungefähr wie bei *P. tenuis* gebildet. Beine kräftiger

als bei *P. tenuis*, aber sonst ähnlich wie bei dieser Art. Farbe ziemlich dunkel, fast schwarz, Gestalt flach, stark niedergedrückt.

Fundort: Ein Exemplar wurde am 24. XI. 1902 bei der Gauss-Station in 358 m Tiefe gefunden.

Dasselbe war stark verletzt, einige Extremitäten fehlten. Der Außenast des ersten Fußpaares hat, wie in der Figur angedeutet, keine Randdornen oder Borsten, doch ist es wahrscheinlich, daß diese beim Fang verloren gegangen sind.



Textfig. LI. **Pseudoidya australis.**

Fig. 1. Vordere Antenne × 320
„ 2. Hintere Antenne × 240
„ 3. Mandibel und Palpus · 320
Fig. 4. Hinterer Maxilliped × 320
„ 5. Erster Fuß × 320
„ 6. Schwimmfuß × 240
Fig. 7. Abdomen und Furca × 240.

Genus Cyclops O. F. Müller.

Cyclops glacialis n. sp.

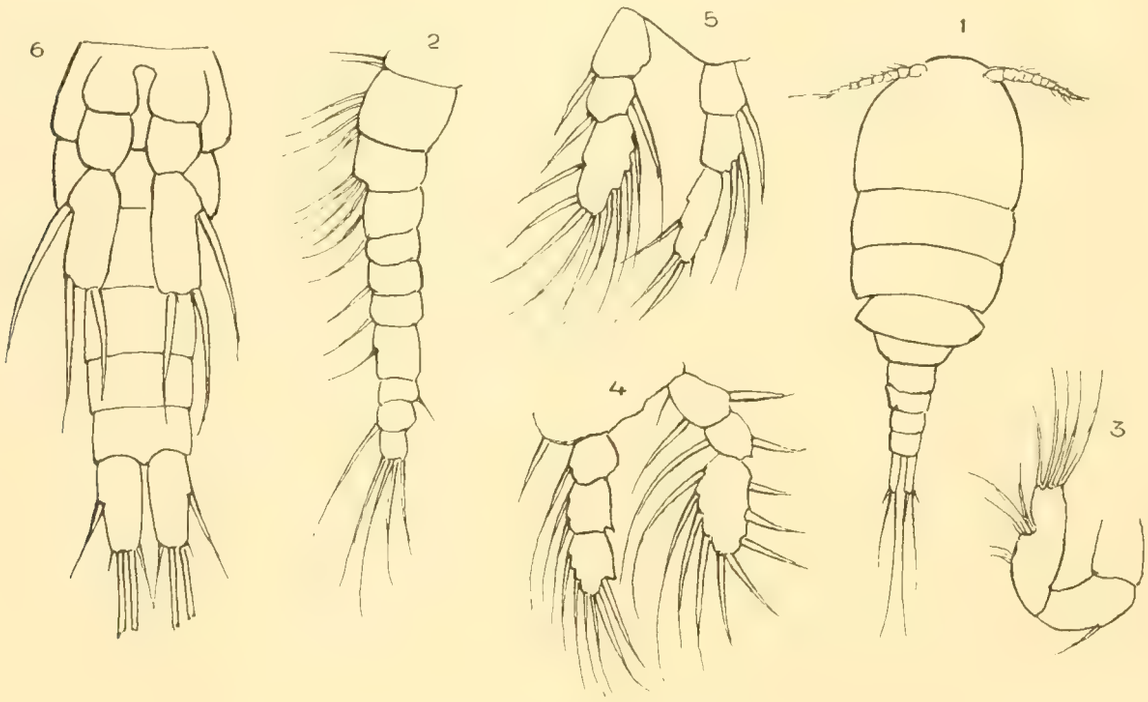
(Textfig. LII.)

♀ Länge 0,7 mm. Körper vorn breit; größte Breite etwas mehr als ein Drittel der Länge betragend; Abdomen erheblich schmäler. Furcaläste schmal, ungefähr so lang als die beiden letzten Abdominalsegmente; das letzte Körpersegment vorn eingeschnürt, seitlich vorspringend. Vordere Antennen den hinteren Rand des ersten Cephalothoraxsegments nicht erreichend, und mit kurzen Haaren bekleidet, zehngliederig, mit folgenden Verhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.}{10.\ 7.\ 5.\ 4.\ 4.\ 4.\ 7.}$ $\frac{8.\ 9.\ 10.}{3.\ 4.\ 4.}$ Hintere Antennen dreigliederig, ohne Nebenast. Alle Schwimmfüße mit dreigliederigen Ästen von etwa gleicher Länge. Fünftes Fußpaar groß, dreigliederig; die beiden Hauptglieder undeutlich geteilt, das Endglied ebenso lang wie die beiden ersten zusammen, oblong, fast quadra-

tisch, distal abgestutzt, mit starken dornartigen Borsten, von denen zwei am Ende, die dritte seitlich eingefügt sind. ♂ unbekannt.

Fundort: Nur zwei Exemplare dieser kleinen Art lagen vor, die beide in 385 m Tiefe bei der Gauss-Station gesammelt waren am 12. und 17. XII. 1902.

Der Bau des fünften Fußpaares unterscheidet die Art von allen übrigen mir bekannten Arten. Die Gliederung der Antennen ist ziemlich undeutlich: vielleicht könnte ein kurzer basaler Teil als besonderes (elftes) Glied angesehen werden. Die Art ist kleiner als alle mir bekannten *Cyclops*-arten mit Ausnahme vielleicht einer marinen an der englischen Küste beobachteten, von mir *Cyclops salinus*[1]) benannten Form.



Textfig. LII. **Cyclops glacialis** ♀.

Fig. 1. Dorsal × 84
„ 2. Vordere Antenne × 340
„ 3. Hintere Antenne × 240
Fig. 4. Erster Fuß × 240
„ 5. Zweiter Fuß × 240
„ 6. Abdomen und fünftes Fußpaar × 320.

Genus Euryte Philippi.

Euryte propinqua n. sp.

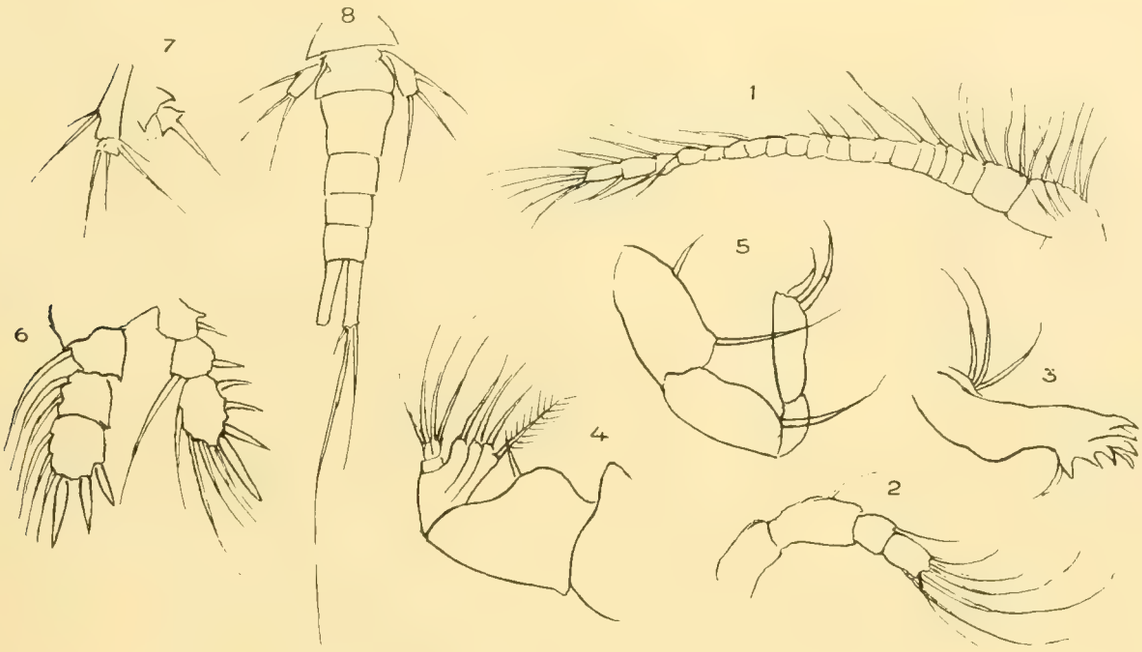
(Taf. LVII, Fig. 2; Textfig. LIII.)

Die von der Deutschen Südpolar-Expedition erbeuteten Exemplare stimmen mit der wohlbekannten europäischen *Euryte longicaudata* bis auf ein oder zwei ziemlich geringfügige Unterschiede überein. Zunächst fehlen den starken Randdornen der Schwimmfüße die hyalinen Säume, die so deutlich bei der nordischen Form erscheinen, dann sind die inneren Loben der vorderen Kiefer-

[1]) On Entomostraca found at the roots of *Laminaria* (Trans. Nat. Hist. Soc. Northumberland, Durham & Newcastle on Tyne — New Series vol. I 1903).

füße komplizierter gebaut und endlich sind die eigentümlichen pfeilspitzenförmigen Basen der Endborsten am fünften Fußpaar etwas deutlicher als bei *E. longicaudata* markiert. Durch diese Merkmale unterscheidet sich *E. propinqua* auch von der weniger bekannten, aber nahe stehenden *E. robusta* Giesbrecht[1]).

Fundort: Gauss-Station in 385 m Tiefe am Grunde (14. VI. 1902, 6. und 17. XII. 1902).



Textfig. LIII. **Euryte propinqua** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne	× 200	Fig. 5. Hinterer Maxilliped	× 240
„ 2. Hintere Antenne	× 140	„ 6. Erster Fuß	× 140
„ 3. Mandibel	× 240	„ 7. Fünfter Fuß	× 240
„ 4. Vorderer Maxilliped	× 240	„ 8. Abdomen und Furca	× 84.

Euryte longicauda Philippi.

Nachträglich fand sich unter Dretschmaterial von der Observatory Bai, Kerguelen, ein einzelnes Exemplar, welches ich von der typischen, mir von den europäischen Küsten bekannten Art, *E. longicauda* nicht unterscheiden kann.

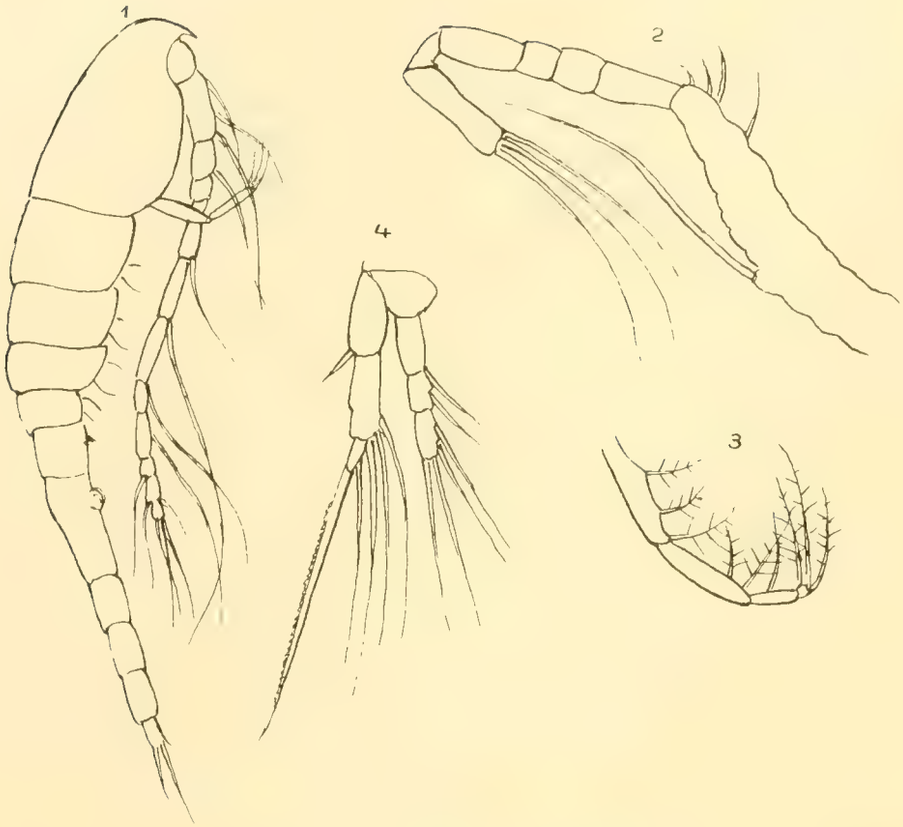
Genus Oithona Baird.

Oithona Challengeri Brady.

(Textfig. LIV.)

Exemplare, welche mit dieser Art identisch zu sein scheinen, wurden bei der Winterstation des „Gauss“ bei quantitativen Fängen in 150 m (10. XI. 1902) und 350 m (15. XII. 1902) erhalten.

[1]) Mitteilungen über Copepoden von W. Giesbrecht 1900.



Textfig. LIV. **Oithona Challengeri Brady.**

Fig. 1. ♀ von der Seite, × 130
„ 2. Vordere Antenne, ♂ × 300
Fig. 3. Hinterer Maxilliped × 300
„ 4. Vierter Fuß × 200.

Beide Geschlechter waren vertreten. Die Glieder der vorderen Antennen waren sehr undeutlich erkennbar und, soweit ich sehen konnte, ein wenig von denen der typischen Exemplare verschieden, doch waren die letzteren selbst schwer zu beobachten. Im besonderen war es mir nicht möglich, mehr als drei kleine Endglieder bei den Exemplaren der Deutschen Südpolar-Expedition zu erkennen. Die Antennenglieder der Männchen, die mehr miteinander verschmolzen sind, waren natürlich noch weniger deutlich. Länge der Weibchen 0,8 mm.

Genus Notodelphys Allman.

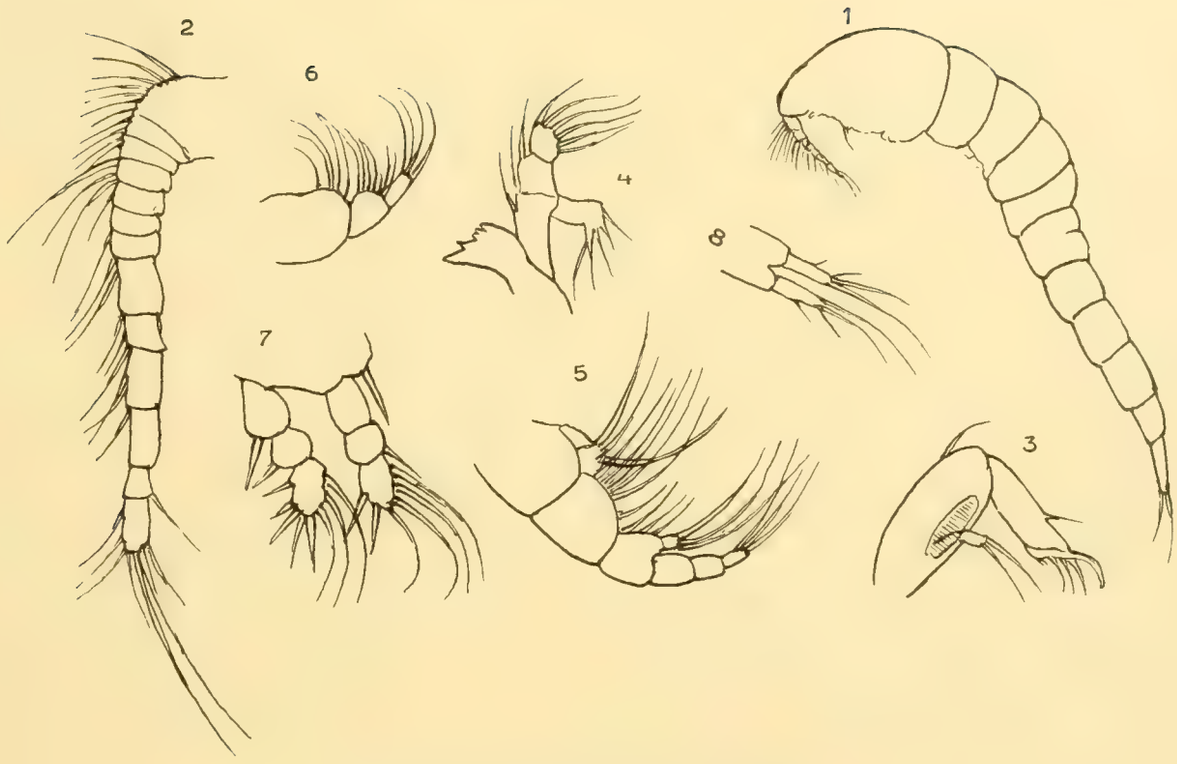
Notodelphys antarctica n. sp.

(Textfig. LV.)

♀? Länge 1,05 mm. Vordere Antennen zehn-(elf ?)gliederig, kräftig und an der Basis ziemlich dicht mit Borsten besetzt. Sie sind kaum mehr als halb so lang wie das Kopfsegment. Furcaläste etwas länger als das letzte Abdominalsegment, dünn, ungefähr viermal so lang als breit.

Fundort: Gedretscht in 385 m Tiefe am 23. XII. 1902 bei der Gauss-Station.

Die beiden vorliegenden Exemplare waren stark mit Schlammresten bedeckt, so daß feinere Einzelheiten nur mit Mühe erkannt werden konnten. Ein merkwürdiger gestreifter ovaler Fleck ist auf dem Basalglied der hinteren Antenne vorhanden, der die Ursprungsstelle des Nebenastes verdeckt und sonst allgemein bei dieser Gattung fehlt. Der vordere Maxilliped zeigt in einer Reihe von starken, zwei kurze dicke abgestutzte Borsten, welche möglicherweise abgebrochene Stummel größerer Borsten sein können, aber unbeschädigt zu sein schienen.



Textfig. LV. **Notodelphys antarctica.**

Fig. 1. ♀, von der Seite · 84
„ 2. Vordere Antenne × 240
„ 3. Hintere Antenne × 300
„ 4. Mandibel × 300
Fig. 5. Vorderer Maxilliped × 440
„ 6. Hinterer Maxilliped × 300
„ 7. Erster Fuß × 240
„ 8. Furca × 84.

Genus Oncaea Philippi.

Oncaea conifera Giesbrecht.

(Taf. LVII, Fig. 3—16.)

Diese Art erschien oft und gelegentlich recht zahlreich in Vertikalfängen sowohl bei der Gauss-Station am 14. VI. 1902 im vom Grunde heraufgeholten Brutnetz, als auch bei pelagischen Fängen im Treibeise am 24. II. 1903 (400 m), 28. II. 1903 (150 m), 29. II. und 9. II. 1903 (400 m), dann am 10. III. 1903 in einem Vertikalfang aus 3000 m und endlich auch bei Kerguelen am 13. II. 1903 in geringer Tiefe.

Dr. Giesbrecht hat in seinem Bericht über die Copepoden der „Belgica" drei Varietäten von *Oncaea conifera* unterschieden, von denen die eine dem Pazifischen, eine zweite dem Arktischen und die dritte dem Antarktischen Gebiet angehört. Alle von der Deutschen Südpolar-Expedition erbeuteten Exemplare gehören entschieden der antarktischen Varietät an. Die sehr weite Verbreitung dieser Art geht aus dem Bericht von G. O. Sars über die Norwegische Nordpolar-Expedition hervor, welche sie noch unter 78° n. Br. fand, und aus den Beobachtungen von Esterly, der sie im Pazifischen Ozean bei San Diego, Kalifornien, sammelte. Giesbrecht erbeutete sie im Mittelmeer, Vanhöffen im Karajakfjord, West-Grönland, Sars im Nor-

wegischen Nordmeer, Farran im Atlantischen Ozean westlich von Irland und Gough an der Südküste Englands.

Die Größe der südpolaren Exemplare scheint in einigen Fällen wenigstens die von Giesbrecht gegebenen Maße zu übertreffen. Nach meinen Messungen war die übliche Größe der Weibchen 1,3 mm, die der Männchen 0,6 mm.

Um die Identität der Formen sicherzustellen, habe ich es für nötig gehalten, die Einzelheiten der antarktischen Exemplare möglichst vollständig darzustellen. Es muß bemerkt werden, daß, obwohl ich nicht in allen Fällen den charakteristischen Dorsalhöker gefunden habe, die übrigen Charaktere der typischen *Oncaea conifera* immer vorhanden waren.

Oncaea curvata Giesbrecht.

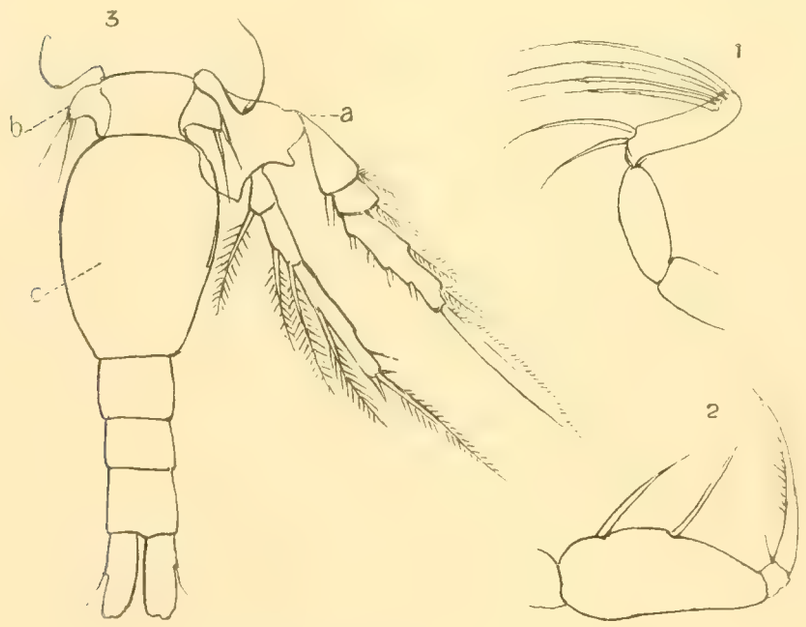
(Textfig. LVI.)

Oncaea curvata Giesbrecht. Voyage du S. Y. „Belgica" (Copepoden) p. 42 Taf. XIII, Fig. 12—17.

♀ Länge 0,66 mm. Vom Rücken gesehen erscheint der Körper lang, vorn abgestutzt, und der Cephalothorax nimmt ungefähr zwei Drittel der ganzen Länge ein. Die größte Breite liegt im vorderen Drittel und ist gleich einem Drittel der Körperlänge. Genitalsegment ein wenig länger als die drei letzten Abdominalsegmente, von denen jedes ungefähr ebenso breit wie lang ist. Furcaläste mehr als zweimal so lang als breit und etwas länger als das letzte Abdominalsegment. Das dritte Glied der vorderen Antenne ist sehr lang, die Längenverhältnisse der Glieder sind folgende:

1.	2.	3.	4.	5.	6.
5.	13.	24.	6.	3.	4.

Das letzte Glied der hinteren Antennen ist lang und dünn, ungefähr viermal so lang als breit; Hand der hinteren Maxillipeden lang, distalwärts verschmälert, mit zwei starken Borsten am Palmarteil und mit starker gekrümmter Klaue, welche jenseits der Mitte von dornähnlichen Borsten gesäumt ist, endigend. Schwimmfüße von denen der vorigen Art nicht wesentlich verschieden. Fünftes Fußpaar klein, aus einem etwas gekrümmten subkonischen Basalglied bestehend, an dessen Spitze zwei Borsten sitzen.



Textfig. LVI. **Oncaea curvata** Giesbrecht ♀.
Fig. 1. Hintere Antenne 300
„ 2. Hinterer Maxilliped × 300
„ 3. Abdomen und letztes Rumpfsegment × 300
a) vierter Fuß, b) fünfter Fuß, c) Genitalsegment.

Fundort: Drei Exemplare wurden bei der Gauss-Station am 15. XII. 1902 mit dem pelagischen Netz beim Aufholen aus 350 m Tiefe gefangen.

Diese Art ist leicht von *O. conifera* zu unterscheiden, nicht nur durch die Abwesenheit des Dorsalhöckers, sondern durch das stark verlängerte Distalglied der hinteren Antennen, die stark gekämmten Klauen der hinteren Maxillipeden, das sehr rudimentäre fünfte Fußpaar und durch die Längenverhältnisse der Abdominalsegmente.

Genus Corycaeus Dana.

Corycaeus varius Dana.

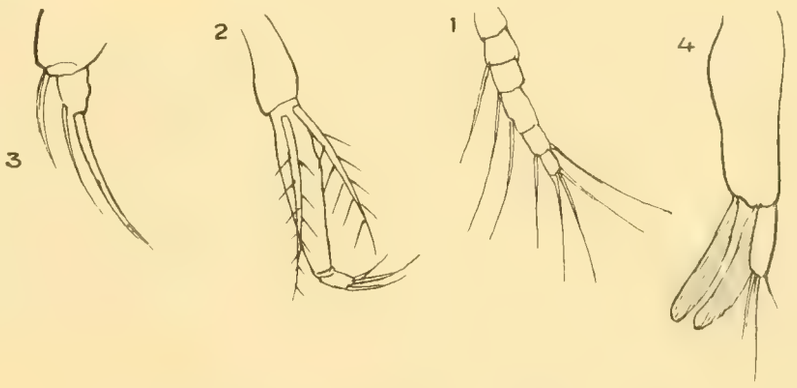
Exemplare von *Corycaeus varius* fanden sich in Vertikalnetzfängen von 400 m vom 11. VIII. 1903 im südlichen Atlantischen Ozean und vom 5. IX. 1903 im Südosten von Ascension, ferner auch in einem Dretschfang von der Gauss-Station am 28. I. 1903 aus 380 m Tiefe.

Corycaeus pellucidus Dana.

(Textfig. LVII.)

? Corycaeus rostratus Claus.

Ein Exemplar wurde am 31. V. 1903 an der Oberfläche bei Port Natal gefangen. Es scheint mit der von mir im Report über die Copepoden der Challenger-Expedition als *C. pellucidus* Dana erwähnten Art identisch zu sein, und ich kann nicht finden, daß Danas Figuren wesentlich von denen von *Corycaeus rostratus* Claus, wie sie Giesbrecht in seiner Monographie der Copepoden von Neapel dargestellt hat, abweichen, ausgenommen anscheinend in den dünneren Furcalästen. In den wichtigen Charakteren des sehr langen Genitalsegments, der merkwürdigen, dornig gefiederten Borsten der hinteren Antennen und des konischen Bauchvorsprungs stimmen beide Arten überein.



Textfig. LVII. **Corycaeus pellucidus** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne × 240
„ 2. Hintere Antenne. × 240
Fig. 3. Spitze der hinteren Antenne × 440
„ 4. Abdomen und Furca × 140.

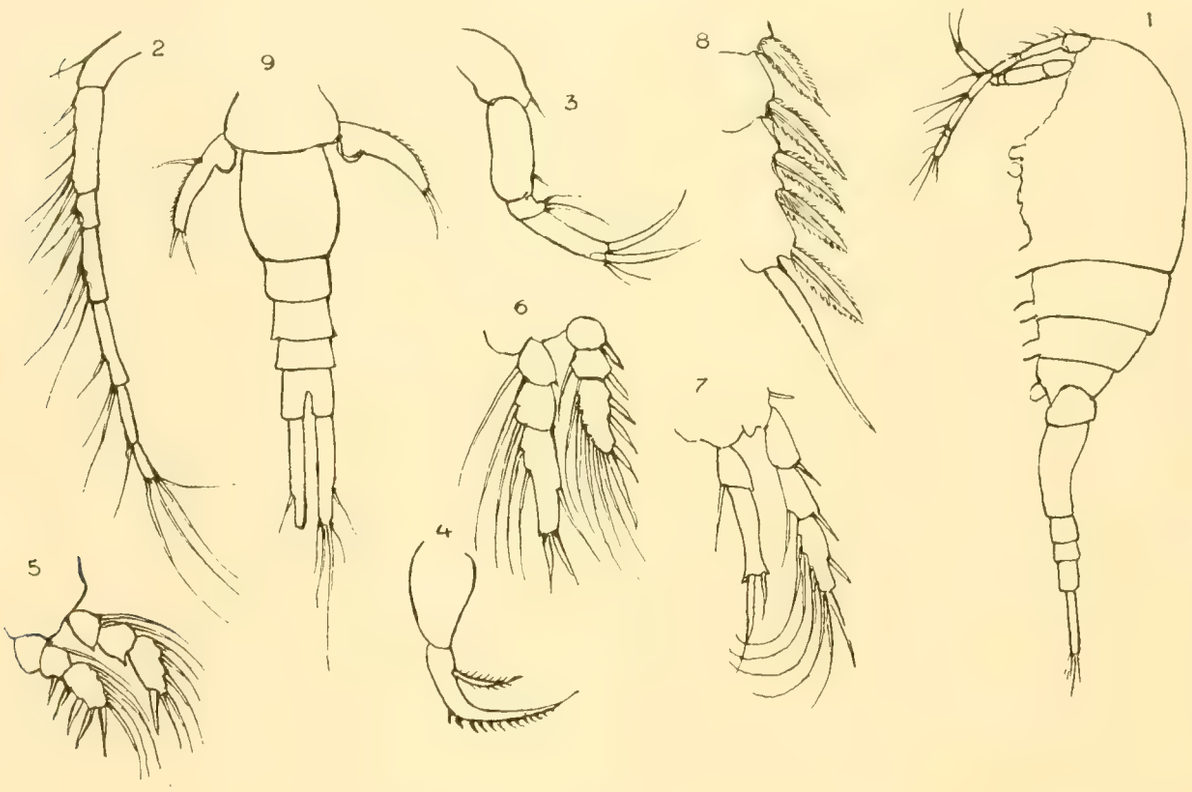
Genus Lichomolgus Thorell.

Lichomolgus tenuicornis n. sp.

(Textfig. LVIII.)

♀ Länge 1,7 mm. Abdomen viel schmäler als der Cephalothorax; Genitalsegment ein wenig länger als die folgenden drei Segmente, von denen die ersten beiden viel breiter als lang sind; Schwanzgriffel dünn, ebenso lang wie die drei vorhergehenden Segmente, mit drei Endborsten und einer Borste am Außenrande in der Nähe der Mitte. Vordere Antenne siebengliederig, sehr dünn, mehr als ein Drittel der Länge des ganzen Tieres erreichend, mit Gliederverhältnissen nach

der folgenden Formel: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.}{10.\ 14.\ 5.\ 10.\ 11.\ 8.\ 5.}$; hintere Antennen mit zwei Endklauen und zwei oder drei kleinen Borsten; das kleine vorletzte Glied trägt auch eine starke klauenähnliche Borste; das sichelförmige Ende des vorderen Maxillipeds ist stark gekämmt und trägt eine Fiederborste am konkaven Rande. Am ersten, zweiten und dritten Paar der Schwimmfüße sind beide Äste dreigliederig; die Außenäste sind mit lanzettlichen, zart gekämmten Dornen gesäumt und das Endglied derselben trägt einen langen dolchähnlichen Dorn an der Spitze. Der Innenast des vierten Paares ist zweigliederig mit an der Spitze schwach verbreitertem und abgestutztem



Textfig. LVIII. **Lichomolgus tenuicornis** ♀.

Fig. 1. ♀, von der Seite × 50
„ 2. Vordere Antenne × 100
„ 3. Hintere Antenne × 100
„ 4. Vorderer Maxilliped × 240
„ 5. Erster Fuß × 100
Fig. 6. Dritter Fuß × 100
„ 7. Vierter Fuß × 100
„ 8. Randdorn vom Außenast eines Schwimmfußes × 240
„ 9. Abdomen und fünftes Fußpaar × 84.

Endglied. Das letzte Glied des Außenasts ist mit mehreren langen peitschenartigen Haaren außer den üblichen Randdornen versehen. Das fünfte Fußpaar wird jederseits aus einem einzelnen gekrümmten Glied gebildet, welches an der Basis knollig erweitert, an der Außenkante bewimpert ist, ferner eine Randborste und zwei Endborsten trägt.

Fundort: Ein Exemplar wurde bei der Gauss-Station in 350 m Tiefe am Grunde mit der Quastendretsche erbeutet.

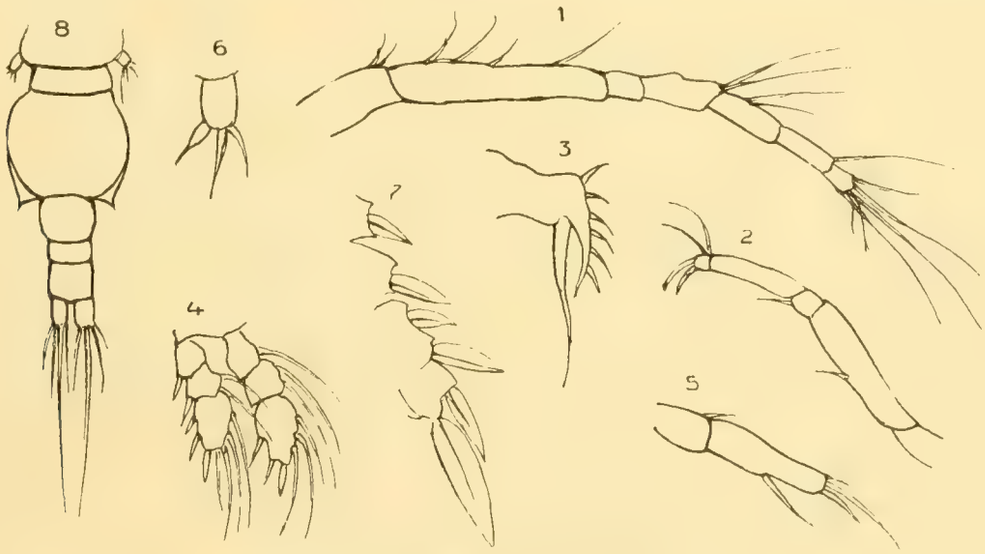
Lichomolgus fuliginosus n. sp.

(Textfig. LIX.)

♀ Vordere Antennen dünn, siebengliederig, mit den folgenden Längenverhältnissen der Glieder:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
14.	30.	5.	10.	10.	9.	4.

Hintere Antennen mit einer starken Endklaue und nur einer einzigen kleinen Borste auf dem dritten Glied. Endfortsatz des hinteren Maxillipeds unter rechtem Winkel gebogen, mit sechs ziemlich starken gekrümmten Randdornen und einer langen einfachen, nicht gefiederten Borste versehen. Innenast des vierten Fußes nicht distal verbreitert; Randdornen der Schwimmfüße lanzettlich, aber nicht gekämmt; fünftes Fußpaar sehr klein, papillenförmig und mit drei kleinen Endborsten versehen; Genitalsegment des Abdomens seitlich vorspringend, ungefähr ebenso lang als breit; von den drei Segmenten zwischen Genitalsegment und Furca sind das erste und dritte etwa ebenso lang als breit, während das mittlere viel kürzer ist. Kaudalgriffel sehr



Textfig. LIX. **Lichomolgus fuliginosus** ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne	× 240	Fig. 5. Innenast des vierten Fußes	× 240
„ 2. Hintere Antenne	× 150	„ 6. Fünfter Fuß	× 300
„ 3. Vorderer Maxilliped	× 350	„ 7. Randdornen eines Schwimmfußes	× 350
„ 4. Erster Fuß	× 140	„ 8. Abdomen und fünftes Fußpaar	× 140.

kurz, kaum länger als breit. Die Glieder haben allgemein eine rauchbraune Färbung, was am deutlichsten bei den Schwimmfüßen hervortritt.

Fundort: In einen Exemplar am 11. IV. 1902 in 385 m Tiefe bei der Gauss-Station gefunden.

Genus Asterocheres Boeck.

Asterocheres tenuicornis n. sp.

(Taf. LVIII, Fig. 1—10.)

♀ Länge 1,1 mm. Cephalothorax sehr breit, annähernd kreisförmig, von ungefähr gleicher Breite und Länge; die hinteren Segmente voneinander seitlich tief getrennt und von vorn nach

hinten allmählich kleiner werdend. Das letzte Segment ist sehr klein, Abdomen sehr dünn, nicht viel mehr als ein Viertel der Länge des Cephalothorax erreichend, wenn man den Schwanz nicht mitrechnet. Genitalsegment länger als die beiden folgenden Glieder; Furcaläste sehr lang und dünn, nicht divergierend. Vordere Antennen sehr dünn, ungefähr ebenso lang als das erste Körpersegment zwanzigliederig mit den folgenden Längenverhältnissen der Glieder:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
5.	3.	3.	3.	3.	3.	4.

8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
4.	4.	3.	5.	8.	8.	8.	9.	9.	9.	9.	4.	6.

Die zehn ersten Glieder sind dicht, die übrigen nur spärlich beborstet mit Ausnahme des letzten, welches mehrere Endborsten hat. Das drittletzte Glied trägt ein Sinnesfilament. Hintere Antenne mit kleinem papillenförmigem Nebenast; Mandibeln, Maxillen und Maxillipeden wie gewöhnlich gebildet; Sipho kurz und breit, birnförmig; fünftes Fußpaar einfach, keulenförmig, mit drei kleinen Endborsten.

Fundort: Am 6. V. 1902 in Reusenmaterial zusammen mit großem Seestern in 177 m Tiefe am Gaussberg gefunden.

Genus Dermatomyzon.

Dermatomyzon Giesbrechti n. sp.

(Taf. LVIII, Fig. 11; Textfig. LX.)

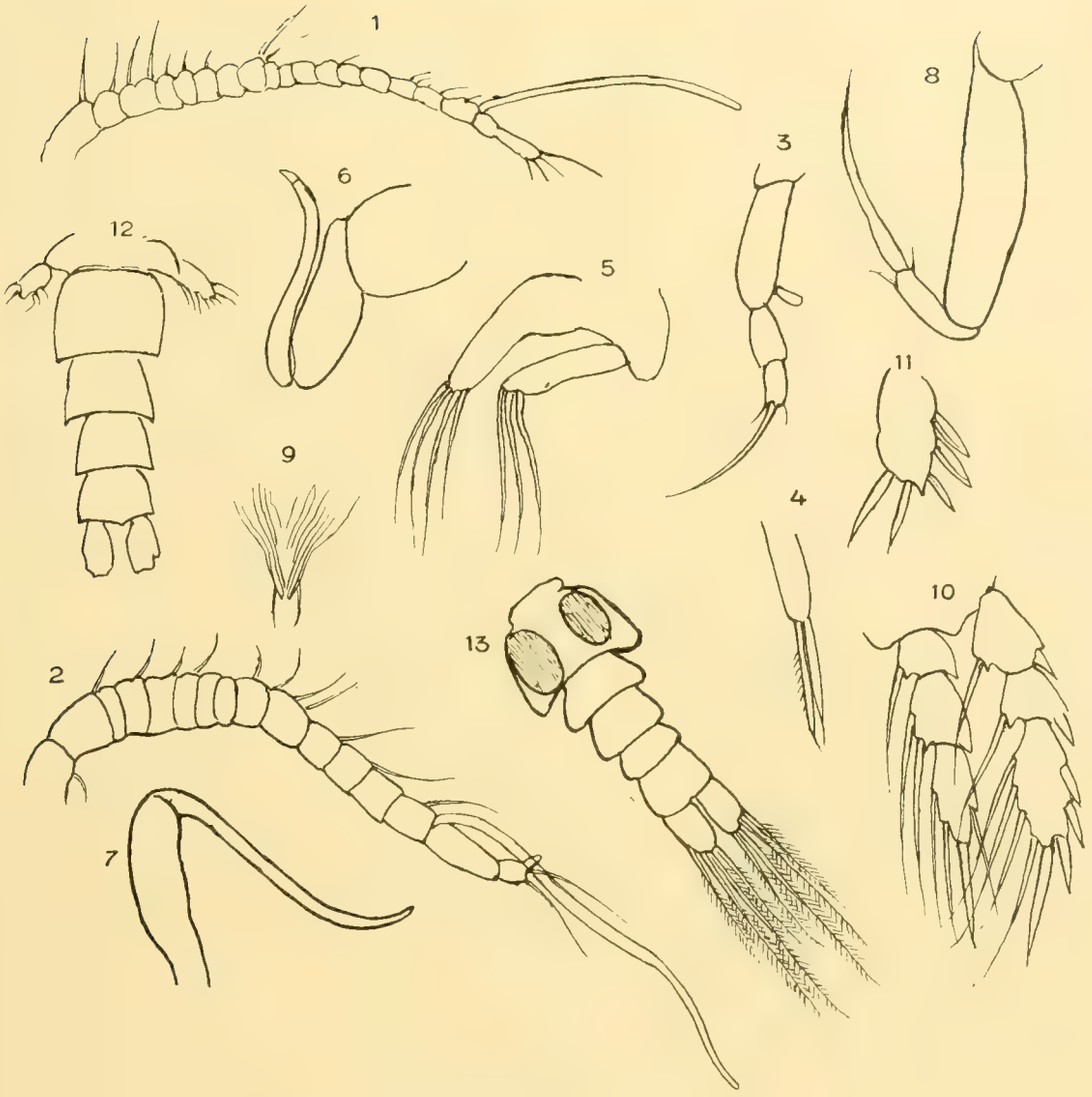
♀ Länge 1,9 mm. Vom Rücken gesehen erscheint der Cephalothorax fast kreisrund, die Breite ungefähr gleich drei Vierteln der Länge; die beiden letzten Segmente sind sehr viel schmäler als die vorderen; Abdomen etwa halb so lang als der Cephalothorax, aber sehr schmal; Furcaläste zweimal so lang als breit und ebenso lang wie das letzte Abdominalsegment. Vordere Antennen neunzehngliederig, mit starkem Sinnesfilament auf dem vorletzten Glied. Die Längen der Glieder vom zweiten bis sechszehnten Glied incl. ziemlich gleich, das erste Glied ungefähr dreimal, das siebzehnte bis neunzehnte ungefähr zweimal so lang als die übrigen im Durchschnitt; alle sind spärlich beborstet; in ganzer Länge überragt die Antenne kaum die Hälfte des Cephalothoraxsegments. Hintere Antennen viergliederig; das zweite (längste) Glied mit kleinem, papillenförmigem Nebenast; das letzte Glied mit einer langen Endklaue und zwei kleinen Borsten; Mandibeln sehr klein an der Spitze geteilt, zwei nadelförmige Stilets bildend; Maxillen denen von *Asterocheres* sehr ähnlich. Vordere Maxillipeden mit langer S-förmiger Klaue endigend, kräftiger aber kleiner beim ♀ als beim ♂; hintere Maxillipeden wie bei *Asterocheres*; Sipho sehr kurz und kräftig, an der Basis stark erweitert; Äste der Schwimmfüße dreigliederig, kräftig und fast von gleicher Länge; fünftes Fußpaar klein, eiförmig, mit fünf kleinen Endborsten.

♂ Vordere Antennen siebzehngliederig, kräftig und als Greiforgan gebildet; Sinnesfilament sehr kräftig, letztes Glied klein; die Längenverhältnisse der Glieder entsprechen folgender Formel:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
6.	8.	3.	4.	4.	2.	3.	3.	4.	7.	5.	5.	6.	7.	10.	4.	3.

Genitalsegment des Abdomens seitlich hervortretend; alle Segmente deutlich vorn eingeschnürt.

Fundort: Bei der Gauss-Station aus 350 und 385 m Tiefe vom Grunde am 14. und 16. VI. 1902, 24. XI. 1902 und 7. II. 1903 gesammelt. In allen Fängen waren große Echinodermen vorhanden.



Textfig. LX. **Dermatomyzon Giesbrechti.**

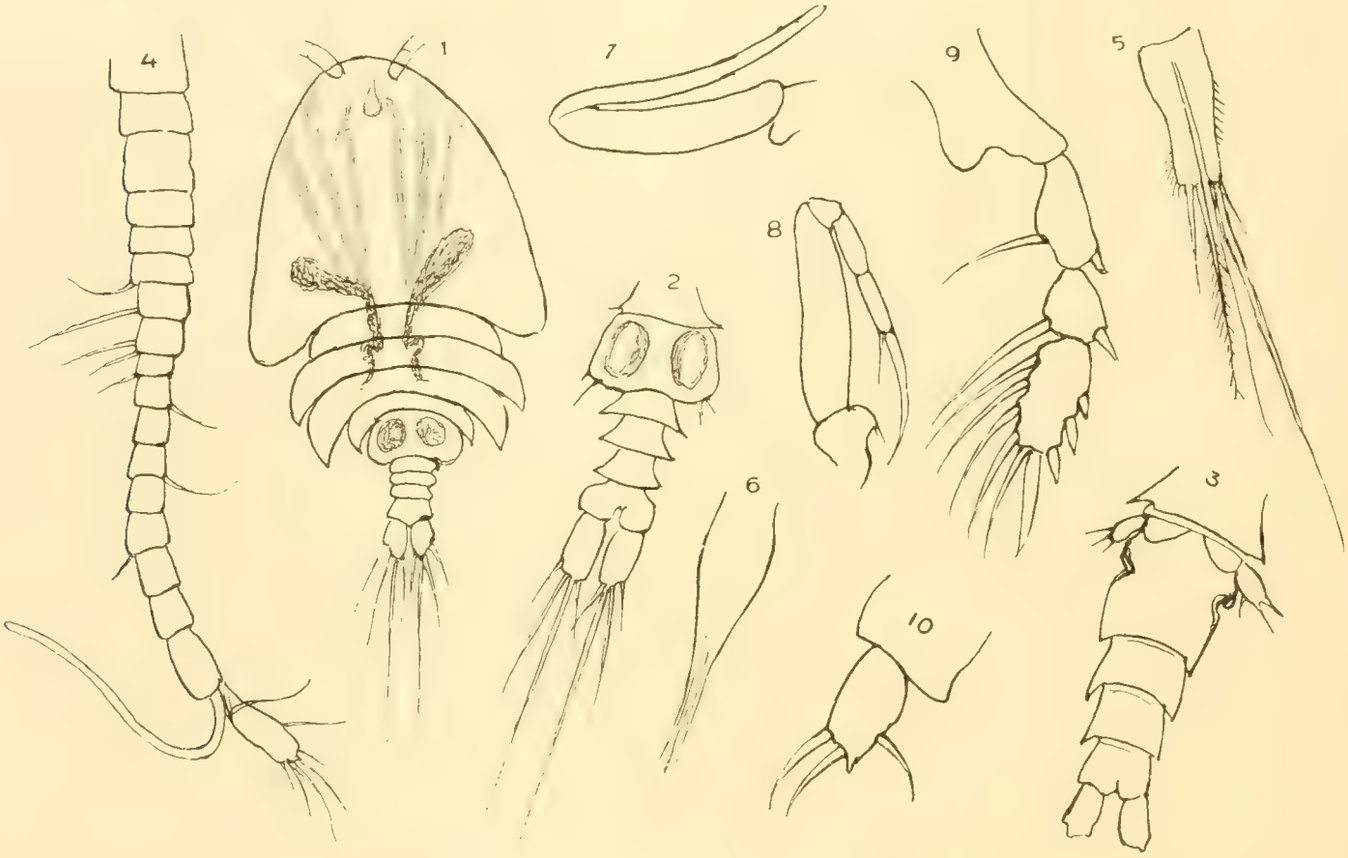
Fig. 1. Vordere Antenne, ♀ × 140 Fig. 4. Mandibel × 240 Fig. 7. Vorderer Maxilliped, ♂ × 84
„ 2. Vordere Antenne, ♂ × 120 „ 5. Maxille × 240 „ 8. Hinterer Maxilliped × 140
„ 3. Hintere Antenne × 140 „ 6. Vorderer Maxilliped, ♀ × 140 „ 9. Sipho × 250
Fig. 10. Dritter Fuß × 140 Fig. 12. Abdomen und letztes Körpersegment, ♀ × 84
„ 11. Fünfter Fuß × 240 „ 13. Abdomen und letztes Körpersegment, ♂ × 50.

Dermatomyzon Herdmani n. sp.

(Textfig. XLI.)

♂ Länge 1,4 mm. Das erste Cephalothoraxsegment nimmt völlig die halbe Länge des Körpers ein; die hinteren Segmente sind sehr kurz, seitlich vorspringend und mit scharfen Hinterecken versehen; Abdomen kurz und schmal, das erste (Genital-)Segment angeschwollen und fast ebenso lang wie die drei folgenden sehr kurzen Segmente zusammen, welche zwei oder drei kurze dornartige Borsten an den Seitenecken tragen. Das letzte Segment ist etwas länger, die Furcallamellen oval

und fast so lang wie die beiden vorhergehenden Segmente zusammen. Sipho kurz, nur schwach an der Basis erweitert. Mandibeln einfach, linear, mit teilweise bewimperten Rändern und mit zwei langen Endborsten; Palpus fast ebenso groß und von ähnlichem Bau. Vordere Maxillipeden mit langer, gebogener aber stumpf endigender Klaue; Dactylus des hinteren Maxillipeds zweigliederig, am äußersten Ende mit einer starken Klaue und kurzer Endborste bewaffnet. Randdornen der Schwimmfüße kurz und kräftig, lanzettförmig; fünftes Fußpaar rudimentär, durch kurze Borsten vertreten.



Textfig. LXI. **Dermatomyzon Herdmani.**

Fig. 1. ♂ 50
„ 2. Abdomen, ♂ 84
„ 3. Abdomen, ♀ × 84
„ 4. Vordere Antenne. 240
„ 5. Mandibel und Palpus 240
Fig. 6. Sipho 140
„ 7. Vorderer Maxilliped × 140
„ 8. Hinterer Maxilliped × 140
„ 9. Außenast eines Schwimmfußes × 200
„ 10. Fünfter Fuß × 240.

♀ Vordere Antennen neunzehngliederig, sehr spärlich beborstet, mit kräftigem Sinnesfilament auf dem siebenzehnten Glied. Die Glieder sind kurz und ziemlich gleich an Länge, abgesehen davon, daß das erste und dritte Glied ungefähr doppelt so lang, das neunte etwa halb so lang und das siebzehnte und neunzehnte wenigstens zweimal so lang als die übrigen sind. Das neunzehnte Glied trägt mehrere kleine Endborsten. Das fünfte Fußpaar ist annähernd oval, nicht ganz zweimal so lang als breit und trägt drei kurze und kräftige Borsten, außer einem kleinen spitzigen Fortsatz an der distalen inneren Ecke. Genitalsegment im Verhältnis größer als beim Männchen.

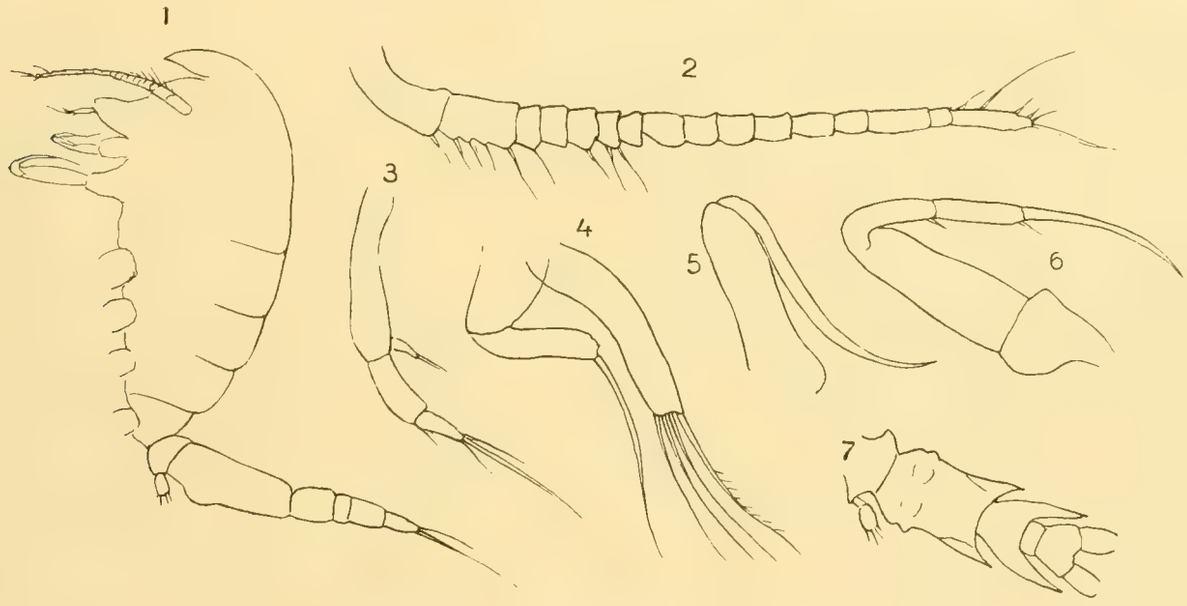
Fundort: In 385 und 350 m Tiefe am 16. VI. 1902 und 7. II. 1903 bei der Gauss-Station erbeutet.

Diese Art ist deutlich verschieden von *D. Giesbrechti* durch die Gliederung der Antennen durch die Beschaffenheit des Sipho, des fünften Fußpaares und andere weniger hervortretende Merkmale.

Dermatomyzon imbricatum n. sp.

(Textfig. LXII.)

♀ Länge 2,3 mm. Cephalothorax mäßig kräftig, Rostrum ziemlich groß, kräftig und scharf zugespitzt; Abdomen schlank, das Genitalsegment nimmt die halbe Länge desselben ein und läuft hinten in zwei scharfe, seitliche, dornähnliche Fortsätze aus, welche das zweite Segment teilweise



Textfig. LXII. **Dermatomyzon imbricatum** ♀.

Fig. 1. Weibchen, von der linken Seite × 40
„ 2. Vordere Antenne × 140
„ 3. Hintere Antenne × 140
Fig. 4. Maxille (Borsten unvollständig) × 240
„ 5. Vorderer Maxilliped × 140
„ 6. Hinterer Maxilliped × 140
Fig. 7. Abdomen und Furca × 40.

überdecken. Die Seiten des zweiten Segments bilden ähnliche Fortsätze, welche bis zur Basis der Schwanzlamellen reichen. Die vordere Antenne ist sehr schlank sechzehngliederig und sehr sparsam beborstet; ihre ersten beiden Glieder sind ziemlich lang, das dritte bis dreizehnte Glied kurz und fast gleich, das vierzehnte und sechzehnte Glied sind sehr viel länger, das fünfzehnte aber ist von allen am kürzesten. Die hintere Antenne ist dreigliederig und trägt einen kleinen Nebenast und zwei oder drei dünne Endborsten. Die Maxillen haben normalen Typus mit geknietem Innenast. Maxillipeden normal.

Fundort: Gauss-Station (7. II. 1903) 380 m Grund.

Diese Art ist gut charakterisiert durch die sechzehngliederige vordere Antenne und das dachziegelig übergreifende erste und zweite Glied des Abdomens.

Genus Scottocheres Giesbrecht.

Scottocheres elongatus (?) T. & A. Scott.

(Taf. LVIII, Fig. 12—17.)

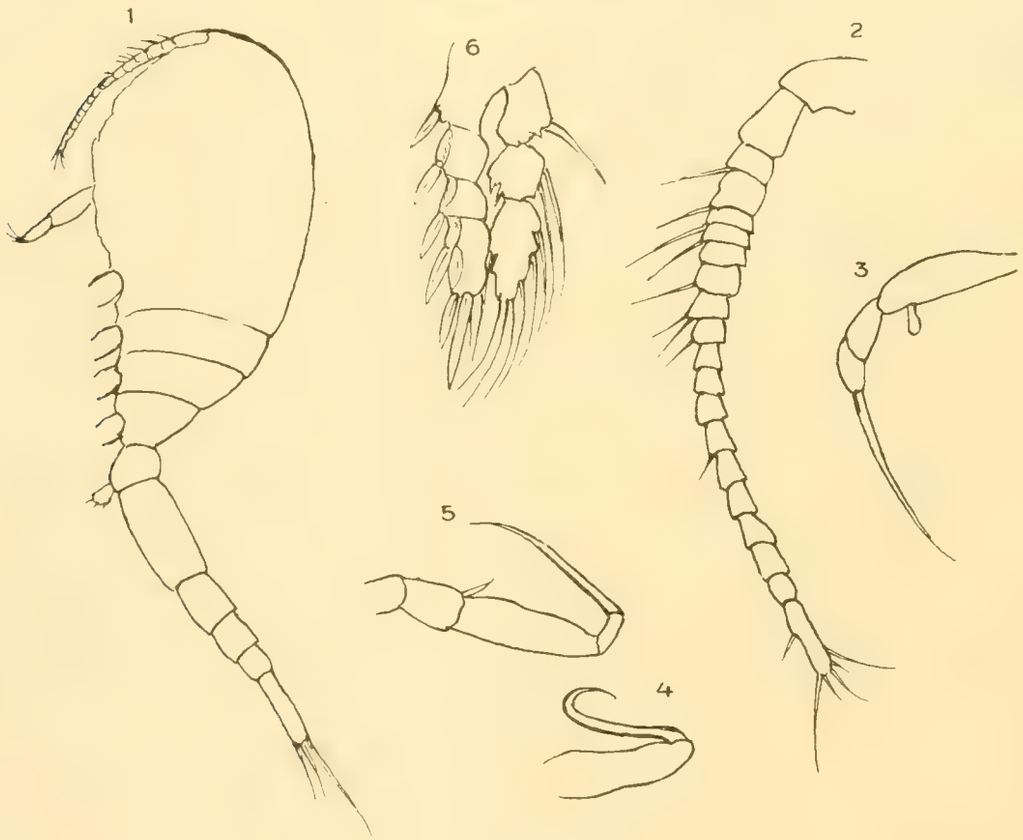
Durch nur geringfügige oder gar keine Unterschiede scheint die südliche Form vom Typus abzuweichen, mit Ausnahme vielleicht eines Unterschieds im Charakter des fünften Fußpaares, welches, wenn es nicht verstümmelt war, kleiner als in den Figuren von Scott und Giesbrecht angegeben erscheint.

Fundort: Simonsbai (1.—3. VII. 1903). Mit Fischen und Rückstand aus den Stellnetzen gefunden.

Genus Collocheres Canu.

Collocheres dubia n. sp.

(Textfig. LXIII.)



Textfig. LXIII. **Collocheres dubia** ♀.

Fig. 1. Von der Seite × 84
„ 2. Vordere Antenne 240
„ 3. Hintere Antenne 240
Fig. 4. Vorderer Maxilliped × 200
„ 5. Hinterer Maxilliped × 200
„ 6. Schwimmfuß × 200.

♀ Länge 1,3 mm. Körper länglich, dünn; das erste Thoracalsegment aufgeblasen mehr als ein Drittel der Länge des ganzen Körpers einnehmend; hintere Segmente allmählich kleiner, Abdomen sehr dünn; Genitalsegment nahezu so lang wie die drei folgenden Segmente zusammen. Das letzte

Segment ist sehr kurz, die Schwanzgriffel länger als die beiden letzten Segmente des Abdomens, ungefähr fünfmal so lang als breit. Vordere Antennen zwanziggliederig, viel kürzer als das erste Körpersegment; die beiden ersten Glieder sind kräftig, mehr als doppelt so lang als die meisten folgenden Glieder; das zwanzigste Glied ist sehr dünn, fast den drei vorhergehenden Gliedern an Länge gleich, das fünfte und sechste sehr kurz, die übrigen ungefähr von gleicher Länge; jedes Glied vom dritten bis achten trägt eine einzelne starre dolchähnliche Borste und einige der übrigen haben kleinere Borsten.

Fundort: In 385 m am Grunde bei der Gauss-Station am 12. XII. 1902 zusammen mit zwei schönen Schwämmen und einem großen Seeigel erbeutet.

Abgesehen von den vorderen Antennen und dem kleinen fünften Fußpaar ist der Unterschied zwischen dieser Art und *Collocheres Canui* Giesbrecht nur gering. Nur ein Exemplar lag mir vor, das nicht gut erhalten und etwas mit Schlammpartikeln verunreinigt war.

Genus Bradypontius Giesbrecht.

Bradypontius ignotus n. sp.

(Taf. LIX, Fig. 8—16.)

♀ Länge 1,55 mm. Cephalothorax sehr breit, das erste Segment fast die Hälfte der Gesamtlänge des Körpers ausmachend; die beiden folgenden Segmente scharf nach hinten, fast sichelförmig, vorspringend; das letzte Segment sehr klein; das Genitalsegment des Abdomens ist in der Mitte eingeschnürt und ebenso lang wie die drei folgenden Segmente; sein vorderer Teil erscheint geschwollen, springt seitlich vor und trägt jederseits eine kurze, starre Borste. Furcallamellen annähernd oval, an Länge dem letzten Abdominalsegment gleich. Vordere Antennen neungliederig, mit starkem Sinnesfilament auf dem vorletzten Segment. Die Längenverhältnisse der Glieder sind folgende: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{5.\ 14.\ 4.\ 3.\ 3.\ 3.\ 4.\ 3.\ 4.}$ Die Mandibel bildet ein kleines borstenartiges Stilet; die Maxille besteht aus zwei länglichen Loben, von denen der innere in langer scharfer Spitze ausläuft, die vorn ausgerundet und an den Rändern fein bewimpert ist; der äußere Lobus endigt mit zwei sehr langen einfachen Borsten; der Dactylus des hinteren Maxillipeden ist zweigliederig und trägt einen kleinen Dorn in der Mitte. Die Randdornen an den Außenästen der Schwimmfüße sind sehr kurz und kräftig. Der Innenast des vierten Fußpaares ist ebenso lang als der Außenast. Der Sipho ist lang und reicht nach hinten bis über die Basis der Maxillipeden zurück.

Fundort: Am 31. XII. 1902 in 385 m, am 10. I. 1903 in 350 m Tiefe am Grunde bei der Gauss-Station gefunden.

Bradypontius serrulatus n. sp.

(Taf. LIX, Fig. 1—7.)

♀ Vordere Antennen neungliederig, mit folgenden Längenverhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.}{19.\ 5.\ 20.}$ $\frac{4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{8.\ 5.\ 8.\ 6.\ 8.\ 16.}$ Das letzte Glied trägt ein Sinnesfilament. Innenlobus der Maxille einfach mit einer einzelnen Borste am Ende; der äußere Lobus außen bewimpert und am äußersten Ende in

zwei lange Stilette geteilt, von denen das innere und längere eine kammförmige Reihe von zehn kurzen scharfen Dörnchen trägt, während das kürzere äußere lanzettlich, gekerbt und mit schwach angedeuteten Querstreifen verziert ist; Sipho lang, an der Basis nur mäßig angeschwollen; Maxillipeden normal; Innenast des vierten Fußpaares sehr kurz, zweigliederig, ungefähr so lang wie das erste Glied des Außenasts.

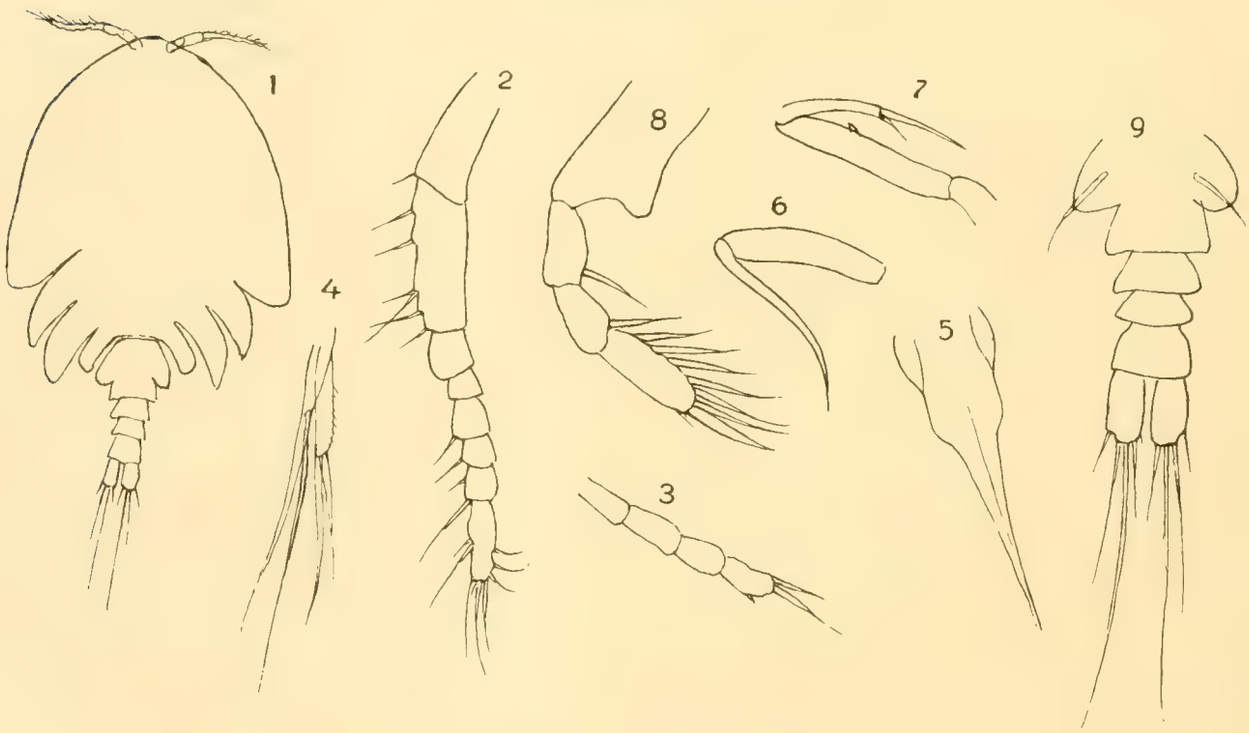
Fundort: In 380 m Tiefe am 24. I. 1903 bei der Gauss-Station gefunden.

Die Gattung *Bradypontius* soll nach der Definition von Professor Giesbrecht dreigliederigen, nur schwach dornigen Innenast des vierten Fußpaares haben, aber bei *B. serrulatus* sind nur zwei Glieder erkennbar mit vielleicht einer sehr schwachen Andeutung einer Teilung des zweiten Gliedes. Außer diesem Charakter bietet die schöne kammartige Bewaffnung der Maxille ein gutes Merkmal zur Unterscheidung der Art.

Genus Dyspontius Thorell.

Dyspontius latus n. sp.

(Textfig. LXIV.)



Textfig. LXIV. **Dyspontius latus.**

Fig. 1. ♀, vom Rücken gesehen × 40	Fig. 4. Maxille × 180	Fig. 7. Hinterer Maxilliped × 84
„ 2. Vordere Antenne × 180	„ 5. Sipho × 140	„ 8. Vierter Fuß × 140
„ 3. Hintere Antenne × 180	„ 6. Vorderer Maxilliped × 84	„ 9. Abdomen × 84.

♀ Länge 1,5 mm. Cephalothorax vom Rücken gesehen sehr breit und ungefähr doppelt so lang wie das sehr schlanke Abdomen; Epimeralplatten der hinteren Segmente stark nach hinten hervortretend und einander dachziegelartig deckend; die des ersten Segments ragen seitlich mit

etwas stumpfen Ecken hervor; Genitalsegment verbreitert, in der Mitte eingeschnürt. Schwanzlamellen oblong, ungefähr doppelt so lang als breit, ebenso lang wie das letzte Abdominalsegment.

Vordere Antenne achtgliederig; die ersten beiden Glieder sehr lang, zusammen ebenso lang wie die übrigen sechs Glieder, das letzte Glied etwas länger als die beiden vorhergehenden. Die meisten Glieder sind mit einer oder mehr kurzen Borsten versehen; hintere Antenne viergliederig, einfach, mit zwei kurzen Endborsten; Sipho mäßig lang, ziemlich plötzlich an der Basis verbreitert; Maxillen normal, fadenförmig, Maxillipeden normal, Schwimmfüße ebenfalls; die beiden Äste der ersten drei Fußpaare haben drei Glieder, dem vierten fehlt der Innenast. ♂ unbekannt.

Fundort: Gauss-Station am 8. II. 1903, 380 m Tiefe. Zwei Exemplare vorhanden.

Genus Urogonia n. gen.

Im allgemeinen Bau ist diese Gattung äußerlich den Gattungen *Bradypontius* und *Dyspontius* sehr ähnlich, doch unterscheidet sie sich von der letzteren durch das vierte Fußpaar, welches einen wohl entwickelten Innenast besitzt, und von der ersteren durch den Innenast, welcher nicht stabförmig, sondern normal gebaut ist, ferner auch durch die mit Ecken hervortretenden Abdominalsegmente.

Urogonia typica n. sp.

(Taf. LXIII, Fig. 1—8.)

♀ Länge 1,55 mm. Erstes Cephalothoraxsegment groß, breit gerundet, fast die halbe Körperlänge einnehmend; hintere Segmente schmal, die Epimeren stark hervortretend, distal scharf zugespitzt und einander dachziegelig deckend; Abdomen sehr schmal mit vorn eingeschnürten, seitlich mit scharfen Ecken vorspringenden Segmenten. Genitalsegment vorn sehr breit, in der Mitte eingeschnürt und hinten plötzlich verschmälert; Schwanzlamellen oblong, subquadratisch nicht viel länger als breit. Vordere Antenne neungliederig mit folgenden Verhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{12.\ 3.\ 10.\ 3.\ 3.\ 5.\ 3.\ 4.\ 9.}$; hintere Antenne viergliederig; erstes Glied klein, die übrigen etwa von gleicher Länge, das letzte mit drei kurzen starren Borsten; Maxillipeden normal gebaut; das erste Fußpaar klein; der Außenast desselben ist über den Innenast gebeugt; die Glieder des Innenasts sind sehr kurz und breit. Die Äste des zweiten und dritten Fußpaares sind nahezu gleich lang, die Randdornen des Außenasts kurz und dick, lanzettlich, erheblich kleiner als der kräftige und schwertförmige Enddorn; viertes Fußpaar schlank mit langem Basalglied, kurzem und schlankem, dreigliederigem Innenast; das fünfte Fußpaar wird durch je zwei kurze Borsten auf jeder Seite repräsentiert; Genitalsegment mit einer einzelnen starren Borste jederseits.

Fundort: Gauss-Station, März 1902; ein Exemplar in 385 m Tiefe.

Das Exemplar ist in den meisten Merkmalen so sehr dem hier beschriebenen *Dyspontius latus* ähnlich, daß es mir beträchtliche Mühe machte, die beiden Arten spezifisch oder generisch zu trennen, und es ist nur der deutlich zweiästige Bau des vierten Fußpaares, der mich veranlaßt, den neuen Gattungsnamen *Urogonia* vorzuschlagen, welcher natürlich auf die Ecken der Abdominalsegmente hinweisen soll. Da es mir möglich schien, daß der einästige Bau des vierten Fußpaares bei *D. latus* durch zufälligen Verlust des Innenasts vorgetäuscht sein könnte, habe ich mich durch sorgfältige

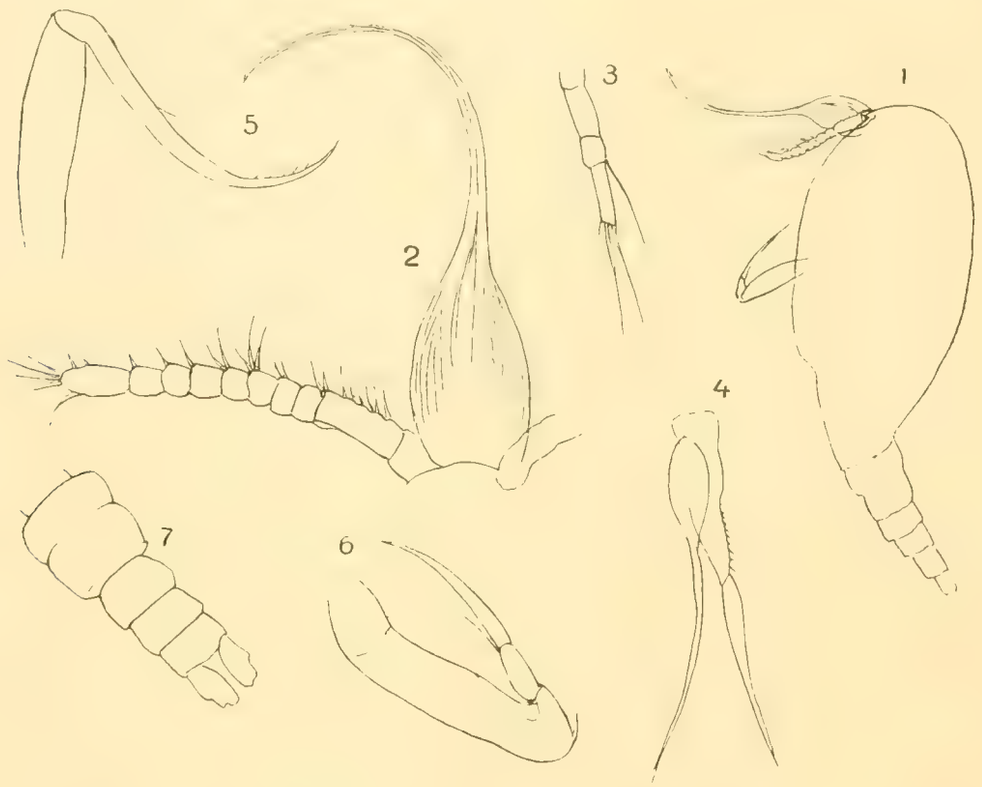
Nachuntersuchung davon überzeugt, daß das Glied, wie es abgebildet ist, vollkommen unverletzt war.

Genus Cryptopontius Giesbrecht.

Cryptopontius innominatus n. sp.

(Textfig. LXV.)

♀ Länge 0,8 mm. Cephalothorax aufgeblasen, viel kräftiger und ungefähr doppelt so lang als das schlanke Abdomen; vordere Antenne kurz und schlank, zehngliederig; zweites und zehntes Glied viel länger als die übrigen, welche alle ziemlich gleich lang, ungefähr ebenso lang als breit sind



Textfig. LXV. **Cryptopontius innominatus.**

Fig. 1. ♀, von der linken Seite × 84
„ 2. Vordere Antenne und Sipho × 240
„ 3. Hintere Antenne × 240
Fig. 4. Maxille × 300
„ 5. Vorderer Maxilliped × 240
„ 6. Hinterer Maxilliped × 240
Fig. 7. Abdomen × 140.

und ziemlich kurze, starre Borsten tragen; hintere Antenne einfach, viergliederig; vorderer Maxilliped lang und schlank; das letzte Glied derselben als lange, sichelförmige Endklaue entwickelt, welche am Innenrand gegen die Spitze hin schwach bewimpert ist; hinterer Maxilliped kräftig mit starker Klaue versehen; Maxille aus zwei fadenförmigen Ästen bestehend, welche an der Basis eine Anschwellung zeigen und von denen der äußere zweigliederig ist; der Sipho ist lang und fadenförmig, mehr als doppelt so lang als die vordere Antenne, an der Basis stark verbreitert und birnförmig. Das erste Abdominalglied ist an den Rändern eingekerbt und unvollkommen quergeteilt; Schwanzgriffel annähernd oval, schief abgestutzt und ungefähr doppelt so lang wie breit.

Fundort: Südatlantischer Ozean 30° s. Br. 10° ö. L., 10. VIII. 1903, Oberfläche. Ein stark verletztes Exemplar wurde gefunden.

Beine und Schwanzborsten waren stark zerbrochen und einige fehlten ganz, aber die vorderen Teile waren meist unversehrt erhalten und ließen gute Übereinstimmung mit denen von *Cryptopontius* Giesbrecht erkennen.

Genus Dystrogus Giesbrecht.

Dystrogus uncinatus n. sp.

(Taf. LX, Fig. 1—8.)

♀ Länge 2,55 mm, Körper fast kreisrund, Länge und Breite ziemlich gleich groß; das erste Cephalothoraxsegment nimmt etwa zwei Drittel der Gesamtlänge ein; die hinteren Segmente werden allmählich schmäler und sind in breite, nach hinten gerichtete Seitenstücke ausgezogen. Genitalsegment aufgeblasen, tief in der Mitte gespalten, an Länge etwas die beiden folgenden Segmente übertreffend, welche zusammen ebenso lang wie das stark ausgebreitete letzte Segment sind. Furcallamellen sehr breit, ungefähr so lang als breit, mit kräftigen, stark gefiederten Endborsten, von denen die längste so lang wie das Abdomen ist; Eierballen klein, mit wenigen (3 bis 4) verhältnismäßig großen Eiern. Sipho ziemlich kräftig, hinten die Basis der Maxillipeden erreichend. Vordere Antennen neungliederig mit folgender Formel der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{18.\ 5.\ 19.\ 8.\ 3.\ 5.\ 4.\ 6.\ 12.}$ Mandibeln einfach, linear, mit sehr langem Stilet an der Spitze, welches schief quergestreift ist und seitlich an der Spitze gekerbt erscheint. Loben der Maxillen je zwei gefiederte, sehr ungleiche Endborsten tragend; der innere Lobus ist am Rande bewimpert; vordere und hintere Maxillipeden von gewöhnlichem Typus mit sehr massiven und starken Haken; Dactylus des hinteren Paares zweigliederig, jedes Glied mit kräftigem Enddorn; Endklaue ausnehmend kräftig, viertes Fußpaar mit besser als gewöhnlich bei der Gattung entwickeltem Innenast.

Fundort: Beim Aufholen der Quastendretsche aus 385 m Tiefe am 31. XII. 1902 bei der Gauss-Station gesammelt.

Sogar, wenn keine anderen unterscheidenden Charaktere vorhanden waren, würden die wunderbaren starken Maxillipeden wohl genügen, die vorliegende Art zu kennzeichnen, aber die Eigentümlichkeiten von Mandibeln und Maxillen sind gleichfalls sehr interessant. Giesbrecht stellte die Gattung nur für ein männliches Exemplar auf. Ich habe nur Weibchen gesehen, und daher könnten sich die vorhandenen Differenzen als Geschlechtsunterschiede herausstellen.

Genus Pteropontius Giesbrecht.

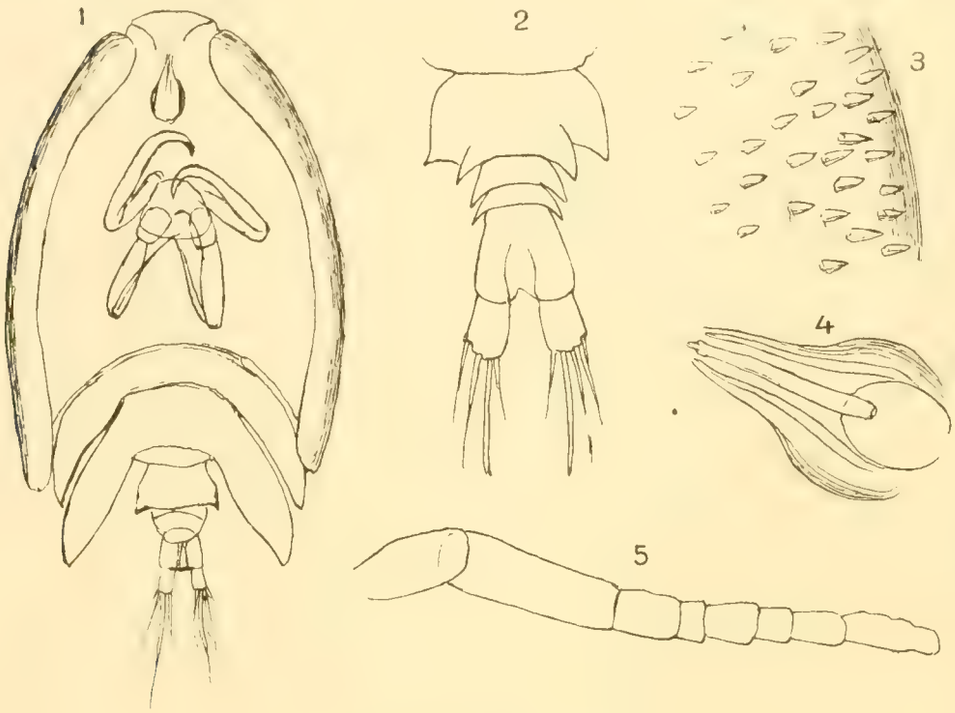
Pteropontius scaber n. sp.

(Textfig. LXVI.)

♀ Länge 3,5 mm, Körper oblong, suboval, der Cephalothorax nimmt nahezu die ganze Länge ein, seine größte Breite übertrifft etwas die halbe Länge; Abdomen klein und schlank, nur ein Viertel so lang als der Cephalothorax. Furcallamellen sehr klein; Cuticula des Cephalothorax dicht mit kräftigen spitzen Dornen besetzt; Sipho sehr kurz und kräftig, birnförmig; vordere Antenne

achtgliederig (?) mit folgenden Verhältnissen der Glieder: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.}{15.\ 21.\ 9.\ 3.\ 8.\ 5.\ 7.\ 12.}$ Vier Paar (?) Schwimmfüße mit dreigliederigen Ästen.

Fundort: Nur ein Exemplar dieser Art war vorhanden und da dieses bereits eingebettet war, konnten manche Details des Baues nicht deutlich erkannt werden. Doch scheint dasselbe zur Gattung *Pteropontius*, nach der Definition derselben von Professor Giesbrecht, zu gehören.



Textfig. LXVI. **Pteropontius scaber.**

Fig. 1. Weibchen, von unten gesehen × 25 Fig. 3. Stück der Cuticula mit Dornen × 140
„ 2. Abdomen desselben × 55 „ 4. Sipho × 140
Fig. 5. Vordere Antenne × 140.

Pteropontius (?) sp.
(Taf. LX, Fig. 10—11.)

Das einzige, gesammelte Exemplar, das hier abgebildet wurde, gehört wahrscheinlich zur Gattung *Pteropontius*, da es einem der von Giesbrecht abgebildeten Copepodidstadien (*Asterocheriden* S. 198, Taf. X, Fig. 12—15) sehr ähnlich erscheint. Aber es war mir nicht möglich, andere Einzelheiten des Baues festzustellen.

Fundort: Es wurde am 31. XII. 1902 in 385 m Tiefe bei der Gauss-Station mit der Quastendretsche gefunden.

Genus Artotrogus Boeck.

Artotrogus gigas n. sp.
(Taf. LX, Fig. 9.)

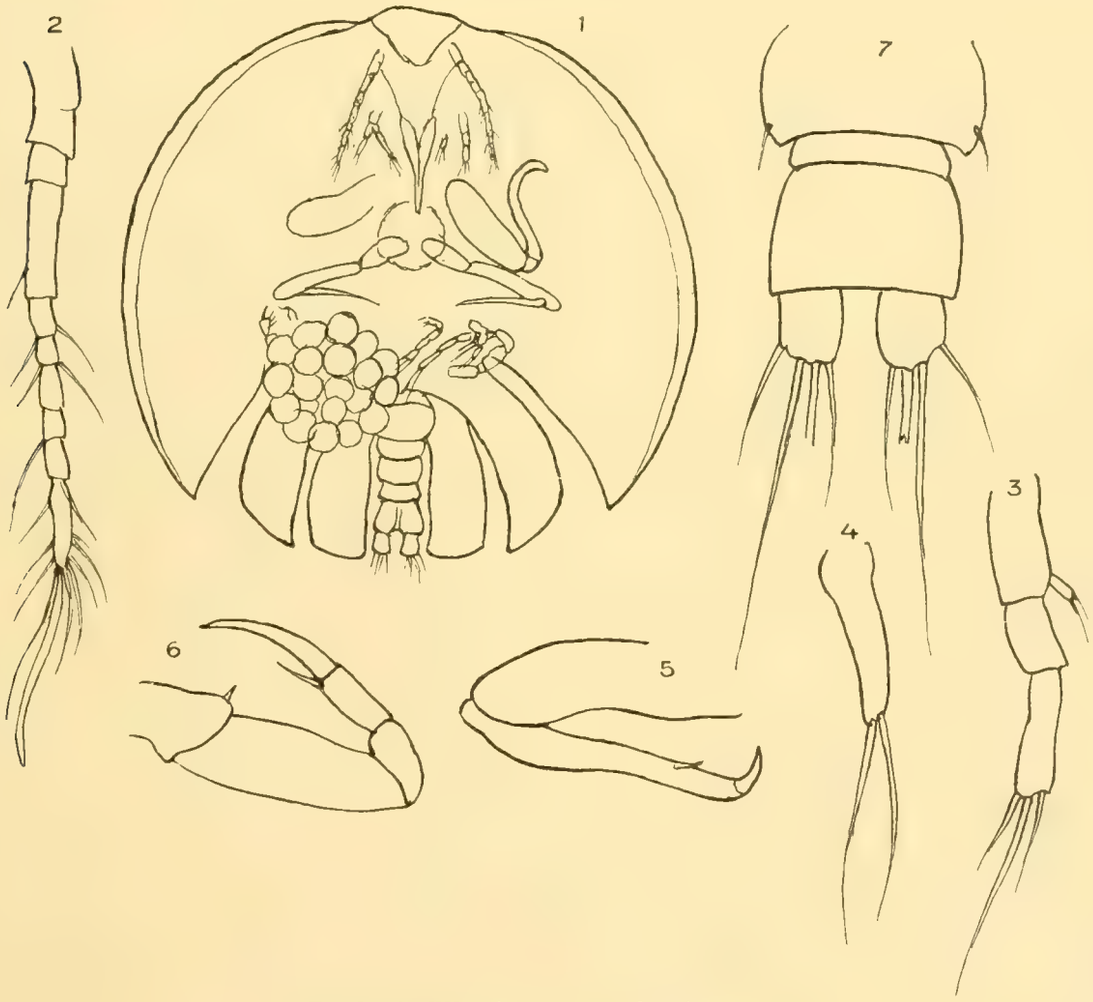
Länge 5.75 mm. Erstes Thoracalsegment sehr groß, beiderseits nach hinten verlängert und mit sehr scharfen, nach auswärts gekrümmten Spitzen endigend. Die beiden folgenden Segmente stark gebogen und hinten sehr spitz auslaufend; Abdomen sehr kurz und, abgesehen von den Furcallamellen, kaum so weit als die Spitzen des Thoracalsegments nach hinten reichend. Furcallamellen rechteckig, fast quadratisch, nicht zweimal so lang als breit; Endborsten nicht gefiedert und von mäßiger Länge; Sipho kurz, die Basis der Maxillipeden nicht erreichend; vordere Antennen kurz

und dünn, neungliederig; Mundorgane und Maxillipeden von der gewöhnlichen Form; der ganze Cephalothorax ist von breiter, scharf begrenzter Gewebezone umgeben, welche aus papillenförmigen Zellen besteht und von der Zentralarea durch ein mehr oder weniger deutliches chitinöses Band getrennt ist.

Die bedeutende Größe dieser Art, zusammen mit dem eigentümlichen Zellenaufbau des Rückenschildes, unterscheidet sie genügend von jeder bisher beschriebenen Form.

F u n d o r t : Nur ein Exemplar wurde am 30. VII. 1902 aus 385 m Tiefe bei der Gauss-Station mit der Quastendretsche erhalten.

Artotrogus sphaericus n. sp.
(Textfig. LXVII.)



Textfig. LXVII. **Artotrogus sphaericus** ♀.

Fig. 1. Ventral × 20
„ 2. Vordere Antenne × 84
„ 3. Hintere Antenne × 84
Fig. 4. Mandibel × 140
„ 5. Vorderer Maxilliped × 110
„ 6. Hinterer Maxilliped × 110
Fig. 7. Abdomen × 140.

♀ Länge 4 mm, Körper fast kreisrund, Breite nur sehr wenig größer als die Länge; das erste Segment fast bis zum äußersten Körperende in scharf ausgezogene Spitzen seitlich verlängert; die

beiden folgenden Segmente etwas abgestutzt; Abdomen klein und schmal, die Furcallamellen ungefähr quadratisch, auf gleicher Höhe mit dem Thoracalsegment endigend, viel kürzer als das letzte Abdominalsegment. Sipho bis zur Basis der Maxillipeden reichend, Eierballen kugelig, dunkel gefärbt und zahlreiche Eier enthaltend. Vordere Antennen neungliederig, dünn, mit folgenden Verhältnissen der Gliederlängen: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5.\ 6.\ 7.\ 8.\ 9.}{12.\ 5.\ 15.\ 5.\ 4.\ 6.\ 4.\ 5.\ 12.}$; das Endglied trägt ein Sinnesfilament. Die hintere Antenne ist dreigliederig, am ersten Glied mit kleinem, papillenförmigem Nebenast und am Endglied mit drei Endborsten versehen. Mandibeln einfach, linear, mit zwei Endborsten, Maxillipeden von gewöhnlichem Bau. Männchen unbekannt.

Fundort: In 385 m Tiefe bei der Gauss-Station am 24. XI. 1902, 19. XII. 1902 und 30. I. 1903 in je einem Exemplar erbeutet.

Genus Selenodiscus[1]) n. gen.

Körper kreisrund und scheibenförmig. Vordere Antennen aus wenigen Gliedern bestehend, hintere sehr klein, ohne Nebenast, Mandibeln und Maxillen einfach unverzweigt. Maxillipeden ähnlich denen der *Asterocheridae*, das hintere Paar stark verlängert. Drei Paar Schwimmfüße sind vorhanden, von denen die beiden ersten fast gleich groß sind und zwei eingliederige Äste tragen, während das dritte Paar einfach ist, der Äste entbehrt. Abdomen dreigliederig, etwas über den Rand des scheibenartigen Körpers hervorragend. Mund saugend, Sipho kurz, Mandibeln und Maxillen gänzlich außerhalb desselben.

Selenodiscus formosus n. sp.

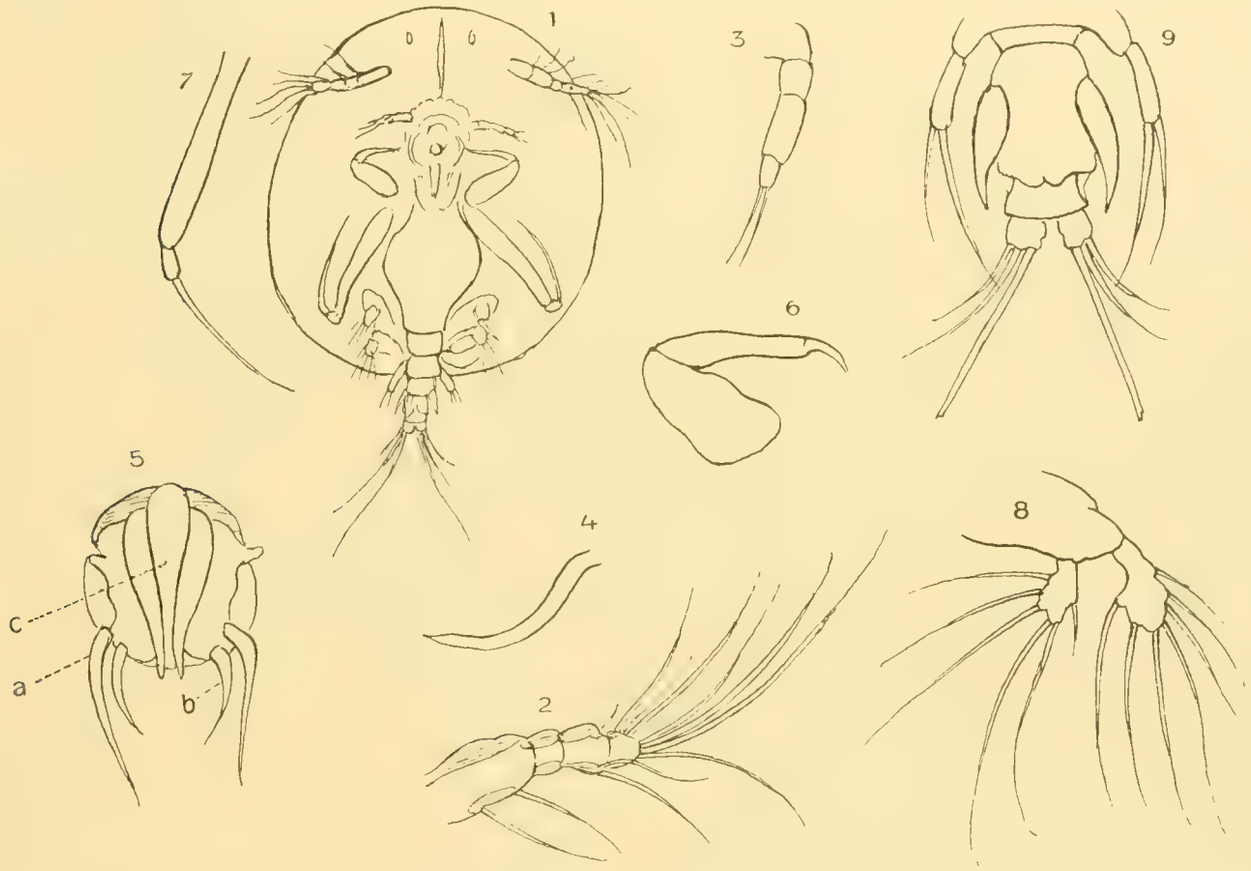
(Textfig. LXVIII.)

♀? Länge 0,38 mm. Vordere Antennen klein, verhältnismäßig kräftig, viergliederig und mit zahlreichen langen Borsten besetzt. Die Längenverhältnisse der Glieder gibt folgende Formel an: $\frac{1.\ 2.\ 3.\ 4.}{15.\ 4.\ 7.\ 4.}$ Hintere Antennen klein, viergliederig, mit nur zwei kleinen Endborsten. Mandibeln annähernd S-förmig; mit scharfer pfriemförmiger Spitze, ohne Palpus; Maxillen pfriemförmig, schwach gekrümmt; vordere Maxillipeden robust, zweigliederig, mit kräftigem Basalglied und kleinem Endglied, das eine kurze und kräftige Endklaue trägt. Hintere Maxillipeden lang und dünn, zweigliederig; das Proximalglied sehr lang, das Distalglied nur ein Sechstel so lang und mit einer langen dünnen Endklaue ausgestattet, die an Länge dem ersten Glied fast gleichkommt. Die ersten beiden Schwimmfußpaare sind gleich in Gestalt und Größe und bestehen aus kräftigem Basalglied und zwei kleinen eingliederigen Ästen, von denen der äußere etwas länger als der innere ist. Beide Äste tragen lange Randdornen. Das dritte Fußpaar ist einfach, linear, rechteckig, ungefähr viermal so lang als breit und trägt zwei kräftige Endborsten. Das Abdomen ist dreigliederig (?), mit sehr kurzem ersten, sehr großem zweiten und nur ungefähr ein viertel so langem dritten Glied. Furcallamellen ungefähr so breit als lang, mit einer sehr langen und zwei kürzeren Endborsten. Am Rande des großen zweiten Gliedes treten zwei sehr starke, nach rückwärts gerichtete, scharfe, pfriemförmige Fortsätze auf, welche bis zu der Basis der Schwanzanhänge reichen.

[1]) *Selene*, Mond.

Fundort: Zahlreiche Exemplare dieser sehr merkwürdigen Art wurden in zahlreichen Fängen aus 385 m Tiefe bei der Gauss-Station und aus geringerer Tiefe am Gaussberg beobachtet (3. III., 13. III., 6. V., 28. VII., 2. XII., 6. XII., 8. XII., 12. XII., 17. XII. 1902, 12. I. 1903).

In allen Fällen waren Spongien und Echinodermen vorhanden. Obwohl den *Asterocheriden* in bezug auf die saugenden Mundteile und die ihnen benachbarten Organe nahe verwandt, weicht diese Art in Einzelheiten ihres Baues so sehr ab, daß es zweckmäßig erscheinen möchte, sie zum



Textfig. LXVIII. **Selenodiscus formosus.**

Fig. 1. ♀, ventral	× 140	Fig. 5. Mund	× 440	Fig. 6. Vorderer Maxilliped	× 440
„ 2. Vordere Antenne	× 440	a) Mandibel		„ 7. Hinterer Maxilliped	× 240
„ 3. Hintere Antenne	× 550	b) Maxille		„ 8. Schwimmfuß	× 440
„ 4. Mandibel	× 550	c) Sipho		„ 9. Abdomen und drittes Fußpaar	× 550.

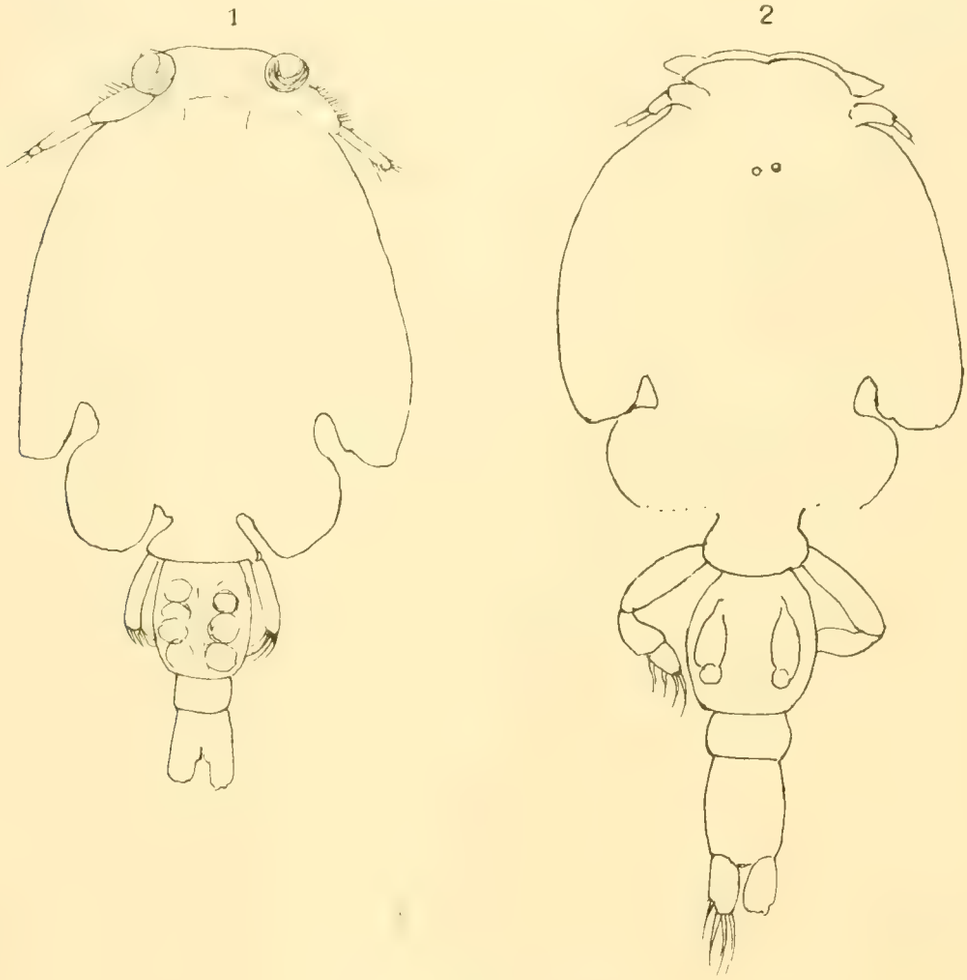
Typus einer neuen Familie zu erheben, welche durch den sehr einfachen Bau der Mandibeln und Maxillen, durch das Vorhandensein von nur zwei wohlentwickelten Fußpaaren mit eingliederigen Ästen und durch die Scheibenform des Körpers charakterisiert ist. Die Glieder der vorderen Antennen sind keineswegs leicht zu unterscheiden, da ihre Grenzen hauptsächlich durch sehr kräftige chitinöse Randplatten angedeutet sind. Schilder ähnlicher Art finden sich auch bei anderen Teilen des Körpers, wie an den Seiten des Mundes und des Abdomens.

Einige der Larvenstadien der *Choniostomatidae*, welche Dr. H. J. Hansen abbildet, sind der hier als *Selenodiscus* beschriebenen Form so sehr ähnlich, daß dieselbe sich vielleicht bei weiterer Untersuchung als Larvenstadium irgendeiner zu dieser Gruppe gehörigen Art erweisen kann.

Genus Caligus O. F. Müller.

Caligus Calistae Steenstrup & Lütken.

Ein Exemplar wurde am 7. IX. 1901 in der Nähe der Kapverden abends an der Oberfläche, wahrscheinlich von seinem Wirt abgefallen, erbeutet. Ein zweites Exemplar (?) wurde am folgenden Tage an den Kiemen von *Orcynus thynnus* gefunden.



Textfig. LXIX. **Caligus.**
Abbildung 1. Caligus thynni × 65 Abbildung 2. Caligus pelamydis × 40.

Caligus thynni (?) Dana.

(Textfig. LXIX, Abb. 1.)

1852 *Caligus thynni* Dana, Conspectus Crustaceorum p. 56.
1853 *Caligus thynni* Dana, Crustacea of the United States Exploring Expedition p. XCIV, fig. 3a—c.
1894 *Caligus thynni?* Scott, Entomostraca from the Gulf of Guinea. Trans. Linnean Soc. London 2. Series, Zoology vol. VI pl. I p. 129, (Sep.-Abdruck) pl. XIV fig. 21.
1905 *Caligus thynni* C. Branch. Wilson, North American parasitic Copepods belonging to the family Caligidae. Proced. U. S. National-Museum vol. XXVIII p. 603 pl. XV fig. 178—179.

Das hier vorliegende Exemplar wurde bei Ascension-Eiland am 12. IX. 1903 gefangen. Die Herren T. und Andrew Scott, welche so freundlich waren, das Tier zu untersuchen, halten es für

Caligus thynni Dana, eine Art, welche von dem ersteren der beiden Autoren mit einigem Zweifel für den Golf von Guinea angegeben wurde. Vielleicht ist das Exemplar von Ascension ein unreifes Männchen von nur 1,5 mm Länge. Wilson gibt die Größe des Männchens nicht an, während das Weibchen nach ihm 9,7 mm an Länge erreichen soll.

Caligus pelamydis Kroyer.

(Textfig. LXIX, Abb. 2)

1863 *Caligus pelamydis* Kröyer, Bidrag til Kundskab om Snyltekrebsene. Naturhist. Tidsskrift III Raekke 2. Bd. p. 75.
1905 *Caligus pelamydis* C. Branch. Wilson, l. c. p. 594 pl. XIII fig. 154—161, pl. XIV fig. 161a.

Auch die Bestimmung dieser Art verdanke ich den Herren T. und A. Scott. Das zugespitzte Ende des vierten Fußes scheint ein charakteristisches Merkmal für *C. pelamydis* zu sein, aber Wilson meint, daß die von Scott und Bassett-Smith *C. Scomberi* genannte Form wahrscheinlich identisch mit *C. pelamydis* ist. Die Maße, welche diese Autoren angeben, stimmen wenig überein. Wilson gibt 3,3 mm an; die Länge des vorliegenden Exemplares beträgt 3 mm.

Fundort: Simonsbai (4. VII. 1903). Mit Fischen im Stellnetz.

Das Exemplar war zerbrochen, doch ist kein Zweifel darüber, daß die Stücke zusammengehören.

Genus Nesippus Heller.

Nesippus curticaudis Dana.

Ein Exemplar wurde in einem Fang mit dem Vertikalnetz aus 3000 m Tiefe am 15. VIII. 1903 unter 30° s. Br. 10° ö. L. freilebend, wahrscheinlich von seinem Wirt abgefallen, gefunden. Die Identifizierung der Art verdanke ich meinem Freunde Dr. Thomas Scott vom Fishery Board for Scotland und seinem Sohne Mr. Andrew Scott vom Marine Laboratory in Piel.

Genus Nogagus Leach.

Nogagus ambiguus T. Scott.

(Taf. LXIII, Fig. 9—14.)

Nogagus ambiguus T. Scott, Some additional notes on Copepoda from the Scottish Seas, Seventy-fifth Annual Report of the Fishery Board for Scotland p. 217 pl. XV fig. 10—17.

Ein einzelnes Exemplar von der Observatory Bai, Kerguelen, stimmt fast genau mit der von Dr. Scott als *N. ambiguus* beschriebenen Form überein. Dr. Scotts Exemplar wurde an „a piked dogfish" (*Squalus acanthius*) 1902 in der Nordsee gefunden. Eine Angabe über den Wirt des Exemplars von Kerguelen fehlt. Wahrscheinlich wurde es frei gefunden. Die Gattung, zu der es gehört, ist nicht sicher, da bisher nur die Männchen von *Nogagus* rekognosziert werden konnten und es wahrscheinlich ist, daß *Nogagus* als Männchen zu einer anderen Gattung gehört, die bisher nur durch Weibchen bekannt ist.

Das vorliegende Exemplar weicht von dem von Dr. Scott beschriebenen Typus nur darin ab, daß der Innenast des vierten Fußpaares eingliederig ist.

MARINE BIOLOGICAL WOODS HOLE

Benutzte Literatur.

Boeck, A., Nye Slægter og Arter af Saltvands Copepoder (Vidensk.-Selsk. Forhandlingar for 1872).

Brady, G. S., Copepoda collected by H. M. S. „Challenger" during the years 1873—1876 (1883).

Brady, G. S., On the Marine Copepoda of New Zealand (Transact. Zool. Soc. London, vol. XV, part II, 1899).

Brady, G. S., Notes on Entomostraca found at the roots of Laminariae (Transact. Nat. Hist. Soc. Northumberland, Durham and Newcastle on-Tyne, New Series vol. 1, 1903).

Claus, C., Die freilebenden Copepoden, Leipzig 1863.

Dana, Crustacea of the United States Exploring Expedition 1852.

Esterly, C. O., The pelagic Copepoda of the San Diego Region (University of California publications, Zoologie 1905).

Farran, G. P., Record of the Copepoda taken on the Mackerel Fishing Ground off Cleggan in 1901 (Report on the Sea and Inland Fisheries of Ireland, 1901.)

Giesbrecht, W., Die Asterocheriden des Golfes von Neapel, Berlin 1899.

Giesbrecht, W., Die pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel. Berlin 1892.

Giesbrecht, W., Mitteilungen über Copepoden 12—14. (Mitteilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel, 1900.)

Giesbrecht, W., Resultats du Voyage du S. Y. „Belgica" en 1897—99 (Copepoden 1902).

Poppe, S. A., Die im nördlichen Stillen Ocean und Behringsmeer gesammelten freilebenden Copepoden.

Norman, A. M., and Scott, T., The Crustacea of Devon and Cornwall, London 1906.

Sars, G. O., An Account of the Crustacea of Norway vol. V Copepoda, (Bergen 1903—1909).

Sars, G. O., The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896, Crustacea (1900).

Scott, Th., Marine and Freshwater Crustacea from Franz-Josephs-Land, (Linn. Soc. Journ. Zoology vol. XXVII, 1899).

Scott, Th., Some additional notes on Copepoda from the Scottish Seas. Twenty-fifth annual Report of the Fishery Board for Scotland 1907.

Scott, Th., and Scott, Andrew, A Revision of the British Copepoda belonging to the Genera *Bradya* Boeck, and *Ectinosoma* Boeck (Transact. Linn. Soc. London vol. VI part 5 1896).

Thompson, J. C., and Scott, Andrew, Copepoda collected by Professor Herdman at Ceylon in 1902 (Ceylon Pearl Oyster Fisheries, Supplementary Report no. VII, 1903).

Index.

	Seite		Seite		Seite		Seite
Alteutha nana	553	*Cryptopontius innominatus*	582	*Euryte propinqua*	566	*Metaphroso gracilis*	521
„ *signata*	552	*Cyclops glacialis*	565	*Harpacticus gracilis*	551	*Mesochra nana*	522
„ *villosa*	552	*Dactylopina*	540	„ *pulvinatus*	550	*Microcryobius*	547
Amenophia ovalis	534	„ *villosa*	541	„ *robustus*	548	„ *nanus*	548
„ *tenuicornis*	534	*Dactylopusia antarctica*	537	„ *simplex*	551	*Nesippus curticaudis*	588
Amphiascus glacialis	545	„ *crassicornis*	537	*Idomene australis*	543	*Nitocra gracilimana*	516
„ *minutus*	546	„ *similima*	538	„ *pusilla*	542	*Nogagus ambiguus*	589
„ *mucronatus*	547	„ *spinipes*	540	*Idyopsis tenella*	563	*Notodelphys antarctica*	568
Artotrogus gigas	554	„ *tisboides*	536	*Laophonte cornuta*	523	*Oithona Challengeri*	567
„ *sphaericus*	585	*Dermatomyzon Giesbrechti*	573	„ *glacialis*	525	*Oncaea conifera*	569
Asterocheres tenuicornis	573	„ *Herdmani*	573	„ *gracilipes*	526	„ *curvata*	570
Bradypontius ignotus	579	„ *imbricatum*	577	„ *varians*	524	*Parastenhelia gracilis*	513
„ *serrulatus*	579	*Diosaccus sordidus*	535	*Laophontodes propinquus*	527	„ *tenuis*	514
Caligus calistae	588	*Dyspontius latus*	580	*Lichomolgus juliginosus*	573	*Perissocope*	518
„ *pelamydis*	588	*Dystrogus uncinatus*	583	*Lichomolgus tenuicornis*	571	„ *typica*	518
„ *thynni*	588	*Ectinosoma gracilicorne*	507	*Machairopus digitatus*	559	*Porcellidium australe*	555
Collocheres dubia	578	„ *Scotti*	506	„ *lenticularis*	557	„ *rotundum*	555
Corycaeus pellucidus	571	*Eremopus*	520	„ *Sarsi*	558	„ *Wolfendeni*	556
„ *rostratus?*	571	„ *debilis*	520	*Megarthrum simulans*	544	*Pseudobradya proxima*	510
„ *varius*	571	*Euryte longicauda*	567	*Metaphroso*	521	*Pseudoidya*	563

	Seite		Seite		Seite		Seite
Pseudoidya tenuis	563	*Rhynchothalestris Vanhöffeni*	532	*Stenocopia antarctica*	517	*Tisbe armata*	561
„ *australis*	564	*Robertsonia Normani*	512	*Tegastes coriaceus*	554	„ *tenuimana*	560
Pseudotachidius minimus	512	*Scottocheres elongatus*	578	„ *frigidus*	555	*Urogonia*	581
Pseudothalestris pusilla	530	*Selenodiscus*	586	*Tetanopsis*	508	„ *typica*	581
„ *tumida*	531	„ *formosus*	587	„ *typicus*	509		
Pteropontius sp.?		*Setella gracilis*	508	*Thalestris harpactoides*	530		
„ *scaber*	583	*Stenheliopsis crispata*	515	„ *sordida*	528		

Tafelerklärung.

Tafel LII.

Fig. 1. *Harpacticus robustus* ♀ · 84
„ 2. *Dactylopusia antarctica* ♀ · 140
„ 3. *Ectinosoma Scotti* ♀ × 84
„ 4. *Pseudobradya proxima* ♀ × 120
„ 5. *Setella gracilis* ♀ × 84
„ 6 u. 7. *Alteutha villosa* ♂ × 50
„ 8. *Porcellidium rotundum* ♀ × 140

Tafel LIII.

Alteutha villosa ♂.

Fig. 1. Vordere Antenne · 140
„ 2. Hintere Antenne · 140
„ 3. Maxille × 240
„ 4. Erster Maxilliped · 240
„ 5. Zweiter Maxilliped · 140
„ 6. Erster Fuß 140
„ 7. Dritter Fuß × 140
„ 8. Fünfter Fuß × 140
„ 9. Abdomen × 140

Alteutha villosa ♀.

Fig. 10. Vordere Antenne × 140
„ 11. Mandibel und Palpus × 240
„ 12. Hinterer Maxilliped · 140
„ 13. Fünfter Fuß · 100

Thalestris sordida ♀.

Fig. 14. Vordere Antenne ♀ × 275
„ 15. Hintere Antenne ♀ × 175
„ 16. Hinterer Maxilliped ♀ × 175
„ 17. Erster Fuß ♀ × 275
„ 18. Dritter Fuß ♀ × 140
„ 19. Fünfter Fuß ♀ × 200
„ 20. Furca und Teil des Abdomens ♀ × 84

Thalestris sordida ♂.

Fig. 21. Vordere Antenne ♂ × 240
„ 22. Zweiter Fuß ♂ × 140
„ 23. Fünfter Fuß × 200

Tafel LIV.

Fig. 1. *Machairopus lenticularis* ♀ × 84
„ 2. *Tisbe tenuimana* ♀ × 120
„ 3. *Pseudoidya tenuis* ♀ × 84
„ 4. *Pseudoidya australis* ♀ × 140
„ 5. *Thalestris harpactoides* × 84
„ 6. *Amenophia tenuicornis* ♀ × 84
„ 7. *Amenophia tenuicornis*, Furca × 140
„ 8. *Idomene pusilla* ♀ × 84
„ 9 u. 10. *Megarthrum simulans* ♀ 140

Tafel LV.

Amphiascus glacialis ♀.

Fig. 1. Ansicht von der linken Seite · 84
„ 2. Vordere Antenne × 150
„ 3. Hintere Antenne, Nebenast × 320
„ 4. Mandibel und Palpus × 240
„ 6. Erster Maxilliped × 240
„ 7. Zweiter Maxilliped × 240
„ 8. Erster Fuß × 240
„ 9. Dritter Fuß × 150
„ 10. Fünfter Fuß 240
„ 11. Abdomen und Furca × 100

Amphiascus glacialis ♂.

Fig. 12. Vordere Antenne und Rostrum 240
„ 13. Innenast des zweiten Fußes × 240
„ 14. Fünfter Fuß ♂ 240

Stenheliopsis crispata ♀.

Fig. 15. Rückenansicht · 140
„ 16. Ansicht von der linken Seite × 140
„ 17. Vordere Antenne × 240
„ 18. Hintere Antenne × 240
„ 19. Mandibel und Palpus × 340
„ 20. Maxille × 240
„ 21. Hinterer Maxilliped × 350
„ 22. Erster Fuß · 240
„ 23. Zweiter Fuß × 240
„ 24. Dritter Fuß × 240
„ 25. Fünfter Fuß · 240

Tafel LVI.

Fig. 1. *Nitocra gracilimana* × 84

Stenocopia antarctica.

Fig. 2. Männchen, vom Rücken gesehen 84
„ 3. Männchen, von der rechten Seite gesehen 84
„ 4. Weibchen, von der linken Seite gesehen × 84
„ 5. Vordere Antenne ♂ 240
„ 6. Vordere Antenne ♀ × 140
„ 7. Hintere Antenne × 240
„ 8. Vorderer Maxilliped × 150
„ 9. Hinterer Maxilliped × 150
„ 10. Erster Fuß × 140
„ 11. Zweiter Fuß × 200
„ 12. Vierter Fuß × 200
„ 13. Fünfter Fuß 140
„ 14. *Eremopus debilis* ♀ × 140
„ 15. *Laophonte varians* ♂ 84

Tafel LVII.

Fig. 1. *Laophonte cornuta* ♂ × 84
„ 2. *Eurgte propinqua* ♀ × 84

Oncaea conifera.

Fig. 3. Weibchen, vom Rücken gesehen × 84
„ 4. Weibchen und Männchen bei der Begattung, seitlich gesehen × 84
„ 5. Vordere Antenne derselben × 120
„ 6. Hintere Antenne derselben × 240
„ 7. Mandibel derselben × 350
„ 8. Maxille derselben × 300
„ 9. Vorderer Maxillliped derseben × 350
„ 10. Hinterer Maxilliped derselben × 240
„ 11. Zweites Fußpaar derselben × 200
„ 12. Innenast des dritten Fußes derselben 240
„ 13. Außenast des dritten Fußes derselben × 200
„ 14. Innenast des vierten Fußes derselben × 200
„ 15. Fünfter Fuß × 300
„ 16. Abdomen ♂ × 140

Tafel LVIII.

Asterocheres tenuicornis ♀.

Fig. 1. Weibchen, vom Rücken gesehen × 84
„ 2. Vordere Antenne × 240
„ 3. Hintere Antenne × 140
„ 4. Mandibel × 440
„ 5. Maxille × 440
„ 6. Erster Maxilliped × 140
„ 7. Zweiter Maxilliped × 140
„ 8. Sipho × 140
„ 9. Schwimmfuß × 200
„ 10. Fünfter Fuß × 240

Dermatomyzon Giesbrechti ♂.

Fig. 11. Weibchen, vom Rücken gesehen × 50

Scottocheres elongatus ♀.

Fig. 12. Weibchen, von unten gesehen × 84
„ 13. Vordere Antenne × 240
„ 14. Hintere Antenne × 240
„ 15. Vorderer Maxilliped × 240
„ 16. Hinterer Maxilliped × 240
„ 17. Vierter Fuß × 240

Tafel LIX.

Bradypontius serrulatus ♀.

Fig. 1. Vordere Antenne 140
„ 2. Maxille 140
„ 3. Vorderer Maxilliped 84
„ 4. Hinterer Maxilliped × 84
„ 5. Vierter Fuß × 140
„ 6. Sipho 84
„ 7. Abdomen und Furca × 50

Bradypontius ignotus ♀.

Fig. 8. Weibchen, vom Rücken gesehen × 50
„ 9. Vordere Antenne und Sipho × 140
„ 10. Hintere Antenne × 240
„ 11. Vorderer Maxilliped 150
„ 12. Hinterer Maxilliped × 200
„ 13. Mandibel und Maxille × 240
„ 14. Erster Fuß × 240
„ 15. Vierter Fuß × 140
„ 16. Abdomen und Furca × 140

Tafel LX.

Dystrogus uncinatus ♀.

Fig. 1. Weibchen, von unten gesehen × 25
„ 2. Vordere Antenne × 140
„ 3. Hintere Antenne × 140
„ 4. Mandibel und Maxille × 140
„ 5. Vorderer Maxilliped × 84
„ 6. Hinterer Maxilliped × 84
„ 7. Vierter Fuß × 140
„ 8. Abdomen und Furca × 110

Artotrogus gigas.

Fig. 9. Weibchen, von unten gesehen × 16

Pteropontius ? sp. (Copepodit-Stadium)

Fig. 10. Weibchen, vom Rücken gesehen × 65
„ 11. Abdomen × 200

Tafel LXI.

Machairopus digitatus.

Fig. 1. Weibchen × 84
„ 2. Glieder der vorderen Antenne ♀ × 200
„ 3. Ende der vorderen Antenne ♂ × 180
„ 4. Mandibel und Palpus × 240

Fig. 5. Vorderer Maxilliped × 240
„ 6. Hinterer Maxilliped × 240
„ 7. Erster Fuß · 240
„ 8. Fünfter Fuß ♀ · 240
„ 9. Abdomen und letztes Rumpfsegment mit fünftem Fuß ♂ × 180

Alteutha signata ♂.

Fig. 10. Weibchen von unten × 140
„ 11. Weibchen von der linken Seite × 140
„ 12. Vordere Antenne × 240
„ 13. Hintere Antenne × 300
„ 14. Hinterer Maxilliped × 320
„ 15. Erster Fuß × 240.
„ 16. Fünfter Fuß × 250
„ 17. Abdomen und letztes Körpersegment × 200

Tafel LXII.

Alteutha villosa ♀.

Fig. 1. Weibchen, vom Rücken gesehen × 55
„ 2. Teil des Abdomens mit Furca × 84

Porcellidium australe.

Fig. 3. Männchen, vom Rücken gesehen × 84
„ 4. Männchen, vordere Antenne × 200
„ 5. Männchen, hintere Antenne × 240
„ 6. Männchen, fünfter Fuß und Furca × 200
„ 7. Weibchen, vom Rücken gesehen × 84
„ 8. Weibchen, vordere Antenne × 240
„ 9. Weibchen, Mandibel × 220
„ 10. Weibchen, erster Fuß × 240
„ 11. Weibchen, fünfter Fuß und Furca × 150

Microcryobius nanus ♀.

Fig. 12. Weibchen vom Rücken gesehen × 140
„ 13. Vordere Antenne × 300
„ 14. Hintere Antenne × 300
„ 15. Hinterer Maxilliped × 300
„ 16. Erster Fuß × 300
„ 17. Letztes Thoraxsegment und Abdomen × 240

Tafel LXIII.

Urogonia typica ♀.

Fig. 1. Weibchen, vom Rücken gesehen × 60
„ 2. Vordere Antenne × 140
„ 3. Hintere Antenne × 200
„ 4. Vorderer Maxilliped × 100
„ 5. Hinterer Maxilliped × 140
„ 6. Erster Fuß × 150
„ 7. Dritter Fuß · 150
„ 8. Abdomen und vierter Fuß × 100

Nogagus ambiguus ♂.

Fig. 9. Männchen 20
„ 10. Vordere Antenne × 84
„ 11. Hintere Antenne 84
„ 12. Erster Fuß 84
„ 13. Vierter Fuß × 84
„ 14. Abdomen und Caudalgriffel × 100

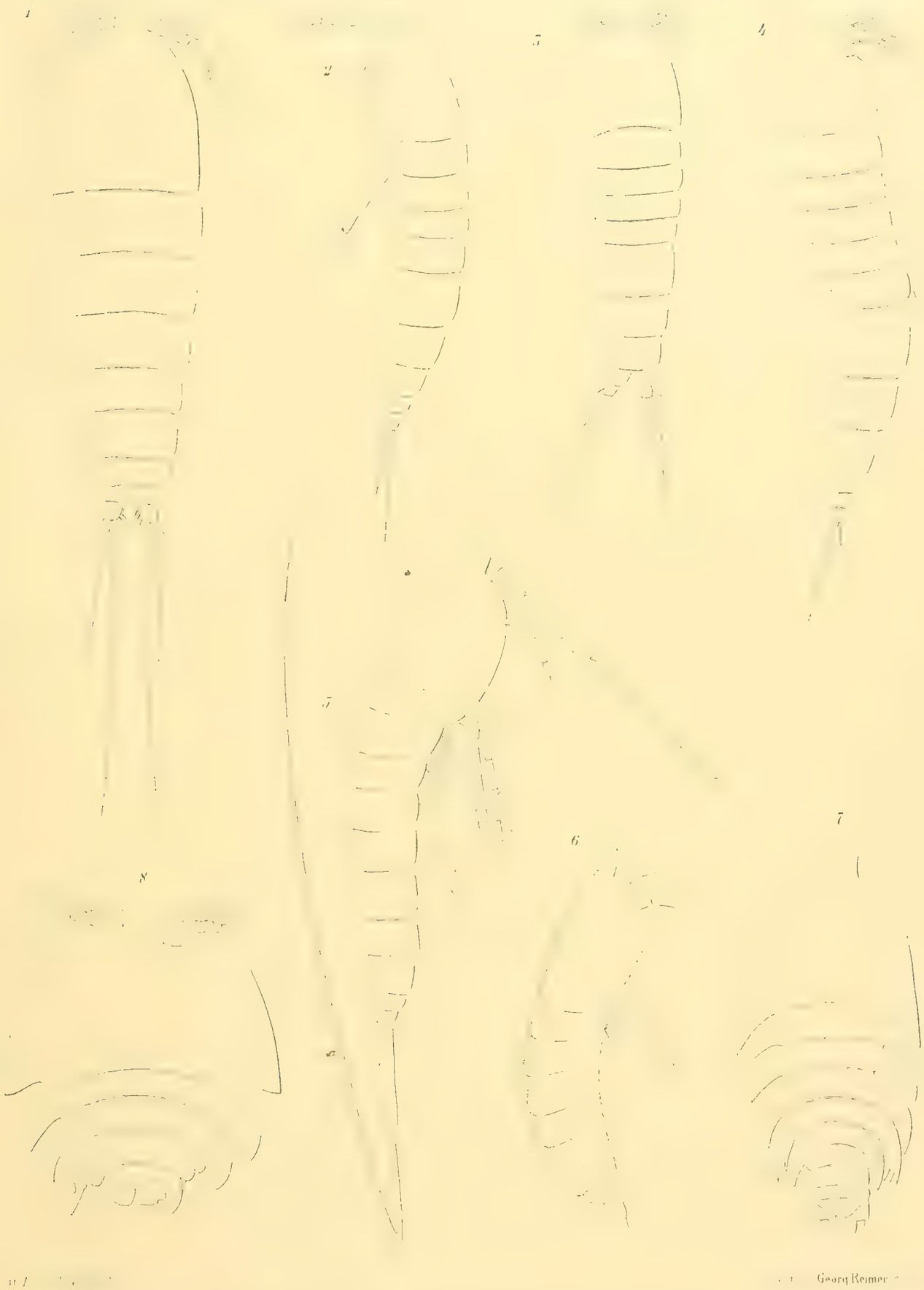


Fig. 1 Harpacticus robustus. Fig 2 Dactylopusia antarctica.
Fig 3 Ectinosoma Scotti Fig. 4 Pseudobradya proxima Fig 5 Setella gracilis
Fig 6, 7 Alteutha villosa ♂ Fig 8 Porcellidium rotundum ♀.

Verlag Georg Reimer, Berlin.

Fig 1-9 Alteutha villosa ♂. Fig. 10-13 Alteutha villosa ♀
Fig. 14-20 Thalestris sordida ♀. Fig. 21-23 Thalestris sordida ♂.

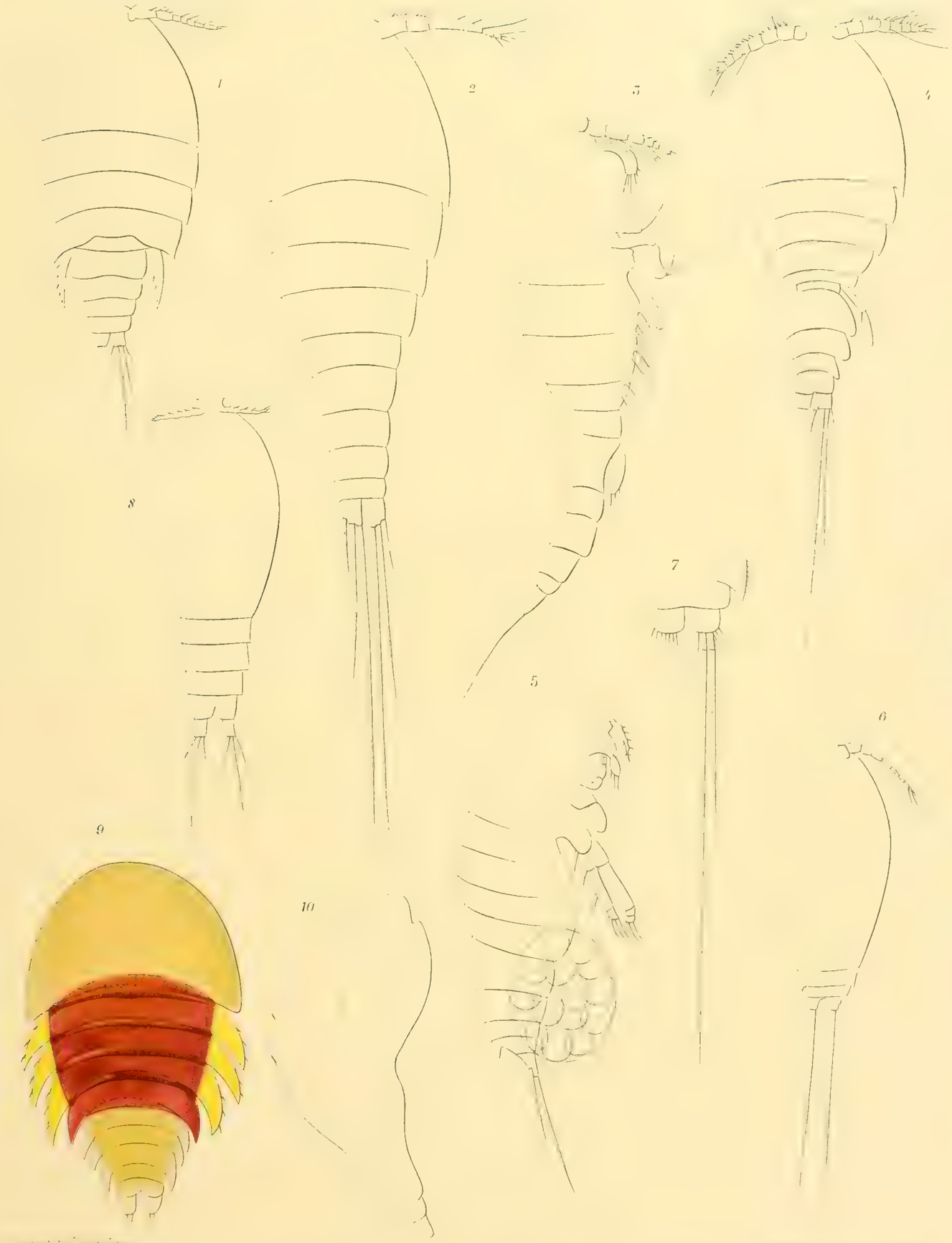


Fig. 1. Machairopus kerguelensis ♀ Fig. 2. Idya inermis ♀ Fig. 3 Pseudoidya tenuis ♀
Fig 4 Pseudoidya australis ♀ Fig. 5. Thalestris harpactoides. Fig. 6. Amenophia tenuicornis ♀
Fig. 7. Amenophia tenuicornis ♂ Fig. 8. Idomene pusilla ♀ Fig. 9 u. 10. Megarthrum simulans ♀

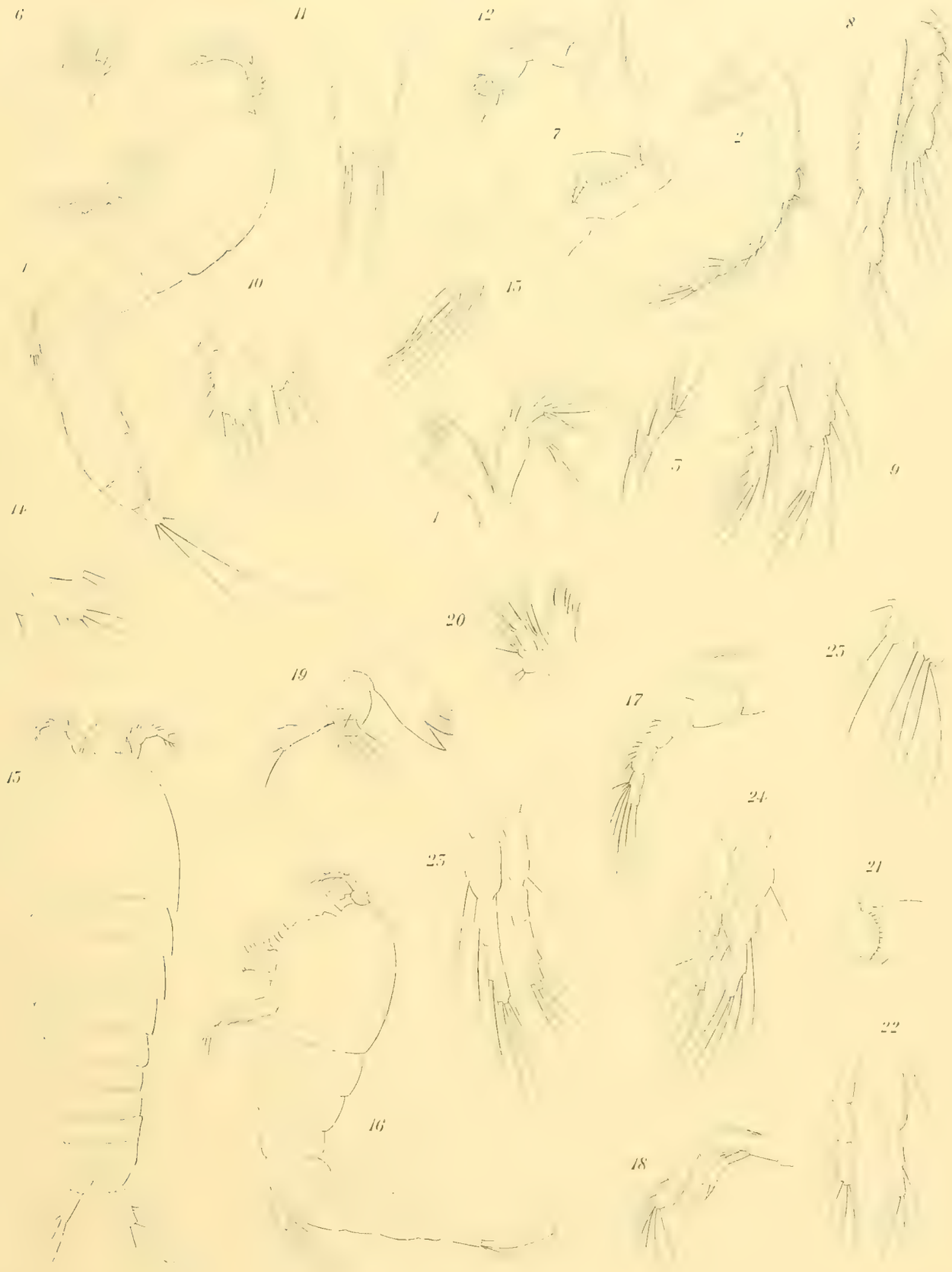


Fig.1-4,6-11 Amphiascus glacialis ♀ Fig. 12-14 Amphiascus glacialis ♂.
Fig.15-25 Stenheliopsis crispata ♀.

Lith Anst v A Giltsch, Jena.

Fig. 1 Nitocra gracilimana. Fig 2-13 Stenocopia antarctica
Fig. 14 Eremopus debilis ♀ Fig 15 Laophonte varians ♂

Fig 1 Laophonte cornuta ♂ Fig 2 Euryte propinqua ♀
Fig. 3-16 Oncaea conifera

Fig 1-10 Asterocheres tenuicornis ♀ Fig 11 Dermatomyzon Giesbrecht. ♀
Fig 12-17 Scottocheres elongatus ♂

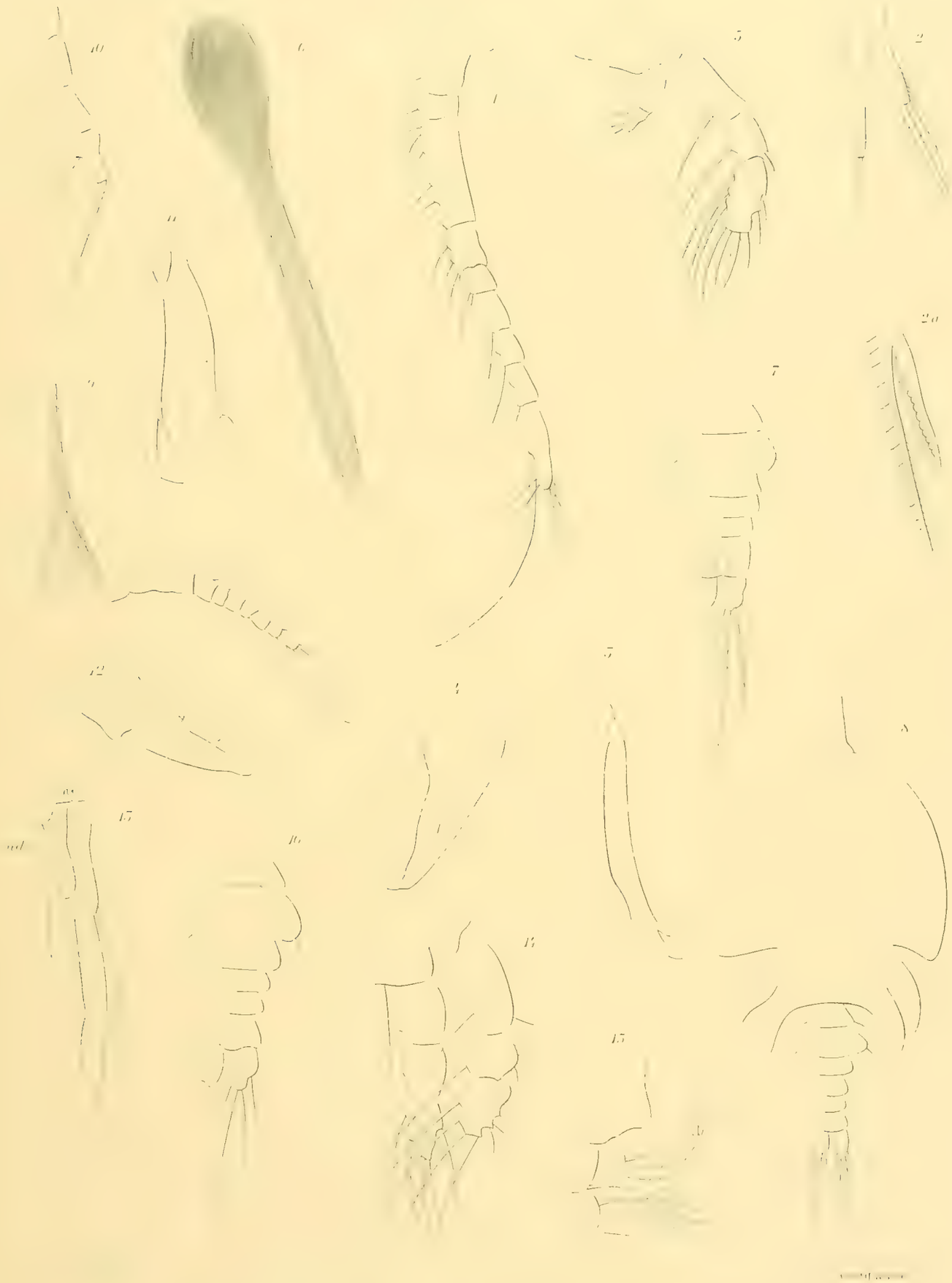


Fig. 1-7 Bradypontius serrulatus ♀ Fig. 8-16 Bradypontius [illegible]

Fig 1-8 Dystrogus uncinatus ♀ Fig 9 Artotrogus gigas ♀
Fig 10,11 Pteropontius ? sp

MARINE BIOLOGICAL WOODS HOLE LIBRARY MASS

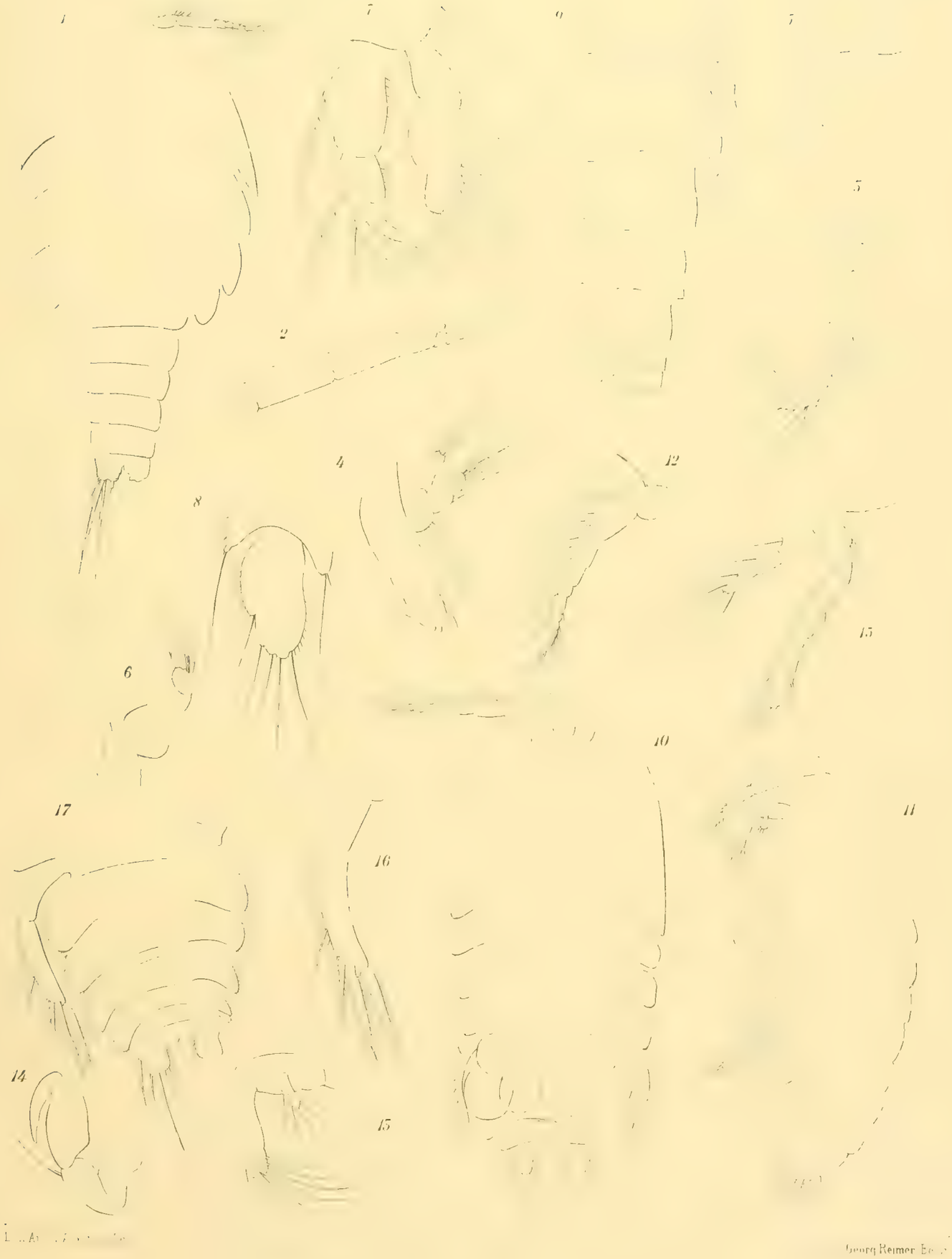
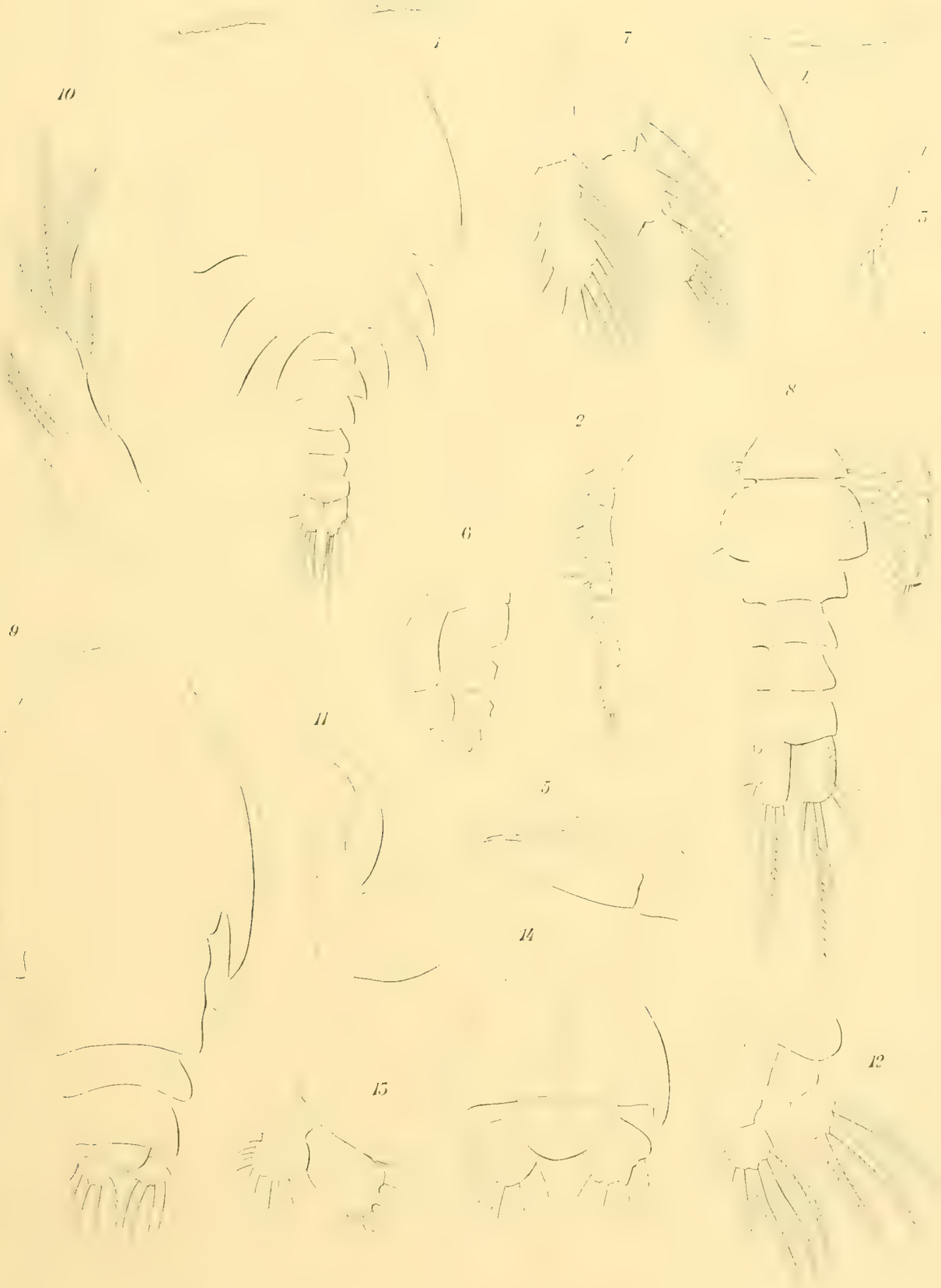


Fig. 1-9 Machairopus digitatus. Fig. 10-17 Alteutha signata ♀.

Fig. 1-2 Alteutha villosa ♀. Fig.3-11. Porcellidium australe.
Fig. 12-17 Microcryobius nanus ♀



Lith. Anst. v. A. Giltsch, Jena.

Georg Reimer

Fig. 1-8 Urogonia typica ♀. Fig. 9-14 Nogagus ambiguus ♂.